ISSN 2078-3388

Cild 68 № 3 2013

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASININ

XƏBƏRLƏRİ

BİOLOGİYA VƏ TİBB ELMLƏRİ

ISPR

INTERNATIONAL CONFERENCE

"PHOTOSYNTHESIS RESEARCH FOR SUSTAINABILITY:

in honor of JALAL A. ALIYEV"

JUNE 5-9, 2013, BAKU, AZERBAIJAN

ELM

www.jbio.az

AMEA-nın XƏBƏRLƏRİ (Biologiya və tibb elmləri) 2013 Cild 68 № 3

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
НАЦИОНАЛЬНАЯАКАДЕМИЯНАУКАЗЕРБАЙДЖАНА
AZERBAIJANNATIONALACADEMY OF SCIENCES

X Ə B Ə R L Ə R

BİOLOGİYA VƏ TİBB ELMLƏRİ

И З В Е С Т И Я

БИОЛОГИЧЕСКИЕИМЕДИЦИНСКИЕНАУКИ

PROCEEDINGS

BIOLOGICAL AND MEDICAL SCIENCES

Cild 68 № 3

Bakı-Elm -2013

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASININ

XƏBƏRLƏRİ

BİOLOGİYA VƏ TİBB ELMLƏRİ

Cild 68 Nömrə 3 2013

Bu nömrənin elektron variantına www.jbio.az saytında baxmaq olar

MÜNDƏRİCAT СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

ISSN: 2078-3388

«ELM» REDAKSİYA-NƏŞRİYYAT VƏ POLİQRAFİYA MƏRKƏZİ

Məqalələr **xebbio@baku.ab.az** elektron ünvanına göndərilməlidir. Mümkün olmadığı halda çap olunmuş və diskə yazılmış versiyanı «Elm» Redaksiya-Nəşriyyat və Poliqrafiya Mərkəzinə göndərə bilərsiniz.
Ünvan: «Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri) Redaksiyası»,İstiqlaliyyət küç., 10, Bakı AZ1001, Azərbaycan.



Bu nömrə Azərbaycanda biologiya elminin yeni istiqmətlərinin banisi və bir çox yüksək məhsuldar bərk və yumşaq buğda sortlarının yaradıcısı akademik Cəlal Əlirza oğlu Əliyevin 85 illik yubileyinə həs olunur.

Этот номер посвящается 85-летнему юбилею академика Джалала Алирза оглу Алиева – основоположника современных направлений биологической науки и создателя целого ряда высокопродуктивных сортов твердой и мягкой пшеницы в Азербайджане.

This number is dedicated to the 85th anniversary of Professor Jalal A. Aliyev, a Founder of Modern Biology and a Developer of a number of high-yielding durum and bread wheat varieties in Azerbaijan.

BRIEF ESSAY ON LIFE AND ACTIVITY OF PROFESSOR JALAL A. ALIYEV

Jalal Alirza Aliyev was born on June 30th, 1928 in Nakhchivan, the Republic of Azerbaijan. He graduated in 1944 from the Faculty of Natural Sciences of a 2-year Nakhchivan Teachers' Institute and worked as a teacher of biology at schools in remote mountainous villages of Bananyar and Uzunoba of the Nakhchivan Autonomous Republic. In 1946 he entered the Biological Faculty of Azerbaijan State University and graduated in 1951 with distinction. As a third year student (1948), *J.Aliyev* began to work as a research assistant at the Department of Plant Physiology and then he selected this field of biology as a major for his future scientific activity. He took a post-graduate course at the Azerbaijan Academy of Sciences in 1954, where he was specialized on plant physiology and defended a thesis “Effect of microelements on the growth and productivity of wheat” to receive the scientific degree of the Candidate of Biological Sciences (PhD) in 1955. The development of this important scientific research direction was further reflected in his thesis on the degree of Doctor of Biological Sciences under the title of “Photosynthetic activity, mineral nutrition and productivity of plants” (1971). From 1951 till now *J.Aliyev* leads research projects at the Department of Plant Physiology and Biotechnology in the Research Institute of Crop Husbandry and simultaneously, since 1971 he is the head of the Department of Fundamental Problems of Biological Productivity in the Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, which was founded by him. In 1976, he was elected as a correspondent member and in 1980 as an active member of Azerbaijan Academy of Sciences. Since 1981 until 1990 he was holding the post of Academician-secretary at the Department of Biological Sciences of Azerbaijan Academy of Sciences.

Starting from early 1970s till now, *J.Aliyev* has trained young scientists who have graduated from universities with different specialties, in particular, biology, chemistry, physics, mathematics, agrochemistry. Thanks to the joint efforts of these trained specialists, for the first time the application of mathematical methods and information technology in our republic became possible and available to solve the theoretical and practical questions of biology and agriculture. In this respect, important relationships and joint collaborations were established with leading research institutions and prominent scientists of Moscow, St. Petersburg, Novosibirsk, Kiev and many others.

In connection with development of investigations in the field of physico-chemical biology, in particular, biochemistry and biophysics, *J.Aliyev* has acted as the initiator and founder of the development of new directions of researches, namely molecular and cellular biology, molecular genetics and biotechnology, mathematical biology, computational biology and bioinformatics in the Republic of Azerbaijan.

The activity of profession *J.Aliyev* was not only limited to the wide range of fundamental researches, but it also involved applied science. Thus, by integration of multilateral research aspects of photosynthesis, the idea of so-called “good” photosynthesis was brought forward which defined high and qualitative crop. As a result of these fundamental researches, creation of large number of durum and bread wheat genotypes was brought to realization.

Under initiative of the professor *J.Aliyev,* about 400 PhD and doctors of sciences have been trained; further, under his personal supervision, 80 PhD and 11 Doctor of Sciences (Dr.Sci.) students have successfully defended their thesis. By training and supervising them, he created his own scientific school. At this moment, these former students are currently leading scientists in many research centers, and the universities of Azerbaijan and around the world. Scientific findings of *J.Aliyev* and his colleagues have received wide recognition abroad as well. They actively participate in congresses and conferences. The works of his scientific activity have been published in peer-reviewed scientific journals. *J.Aliyev* has authored or coauthored more than 600 scientific publications (including 20 monographs and books) published in local and international editions. As a member of many scientific and academic councils, *J.Aliyev* also promoted development of photosynthetic researches.

Publishing and editorial work took a big place in the scientific activity of *J.Aliyev*. He is an editor-in-chief of the official journal of "Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences" (Biological sciences), a member of Editorial Board of "Reports of Azerbaijan National Academy of Sciences", and scientific editor of a number of books and proceedings.

He is a foreign member of the Russian Academy of Agricultural Sciences (1995), the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences (1995) and the Academy of Agrarian Sciences of the Republic of Belarus (1996); a member of International Society for Plant Molecular Biology (1994); a member of American Society of Plant Biologists (1994); a member of International Society on Photosynthesis Research (1995); a regular member of the Japanese Society of Plant Physiologists (1997); a regular member of International Cell Stress Society (1998). Professor *J.Aliyev* is the head of National Program on Genetic Resources (1996); chairman of National Committee on Bioethics, the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (UNESCO) (1999); chairman of Azerbaijan Society of Biochemists & Molecular Biologists (1999); president of the Foundation of "Development of New Fields of Biology" (BEYSIF) (1994).

J.Aliyev is the Honoured Scientific Worker (1982). He has been awarded with the Soviet Medal for Meritorious Labour during the Great Patriotic War in 1941-1945 (1946) and twice with the Order of Labour Red Banner in 1978 and 1986 and a number of other orders and medals. For his great contributions to science in Azerbaijan, *J.Aliyev* has been honoured with the Order of Independence of Azerbaijan Republic (1998), the Order of Glory of the Republic of Georgia (2003), the Honourary diploma from the President of the Republic of Azerbaijan (2008) and the Order of Glory of the Republic of Azerbaijan (2013). In addition, he was elected as a member of Milli Majlis (Parliament) of the Republic of Azerbaijan four times (1995, 2000, 2005, and 2010).

Closely caring and thoughtful of qualified education of young scientists, professor *J.Aliyev* possesses qualities such as strict adherence to principles, talent for scientific prediction, tendency to investigation of the indefinite and unknown. His characteristics are harmoniously supplemented with his fascination and kindness always felt by his collaborators, colleagues and students.

Currently *Professor Jalal Aliyev* successfully continues his scientific activities in the area of novel trends of modern biological sciences.

THE MAIN ACHIEVEMENTS OF SCIENTIFIC AND ORGANIZATIONAL ACTIVITIES OF PROFESSOR JALAL A.ALIYEV

Sixty-five years of dynamic researches of Professor ***Jalal A.Aliyev*** have been devoted to the study of the theory of photosynthetic activity as a fundamental process behind the productivity of crop plants. His research has focused mainly on a very important crop: wheat. His research has focused on an integrative approach that involved physiological, biophysical, biochemical, and molecular-genetic bases of plant productivity, as well as on the production at the levels of structural-functional organization of plants - from molecular to the whole plant and field. On these ground the following can be underlined:

- The scientific principles determining productivity and high-yield capacity of “ideal” type of wheat were developed;
- CO_2 exchange of plants was investigated in sowings and a wide range of variability of carbonic acid assimilation depending upon the morphophysiological attributes of genotypes and their donor-acceptor relations was established;
- Carbon metabolism, transport and distribution of assimilates formed in both leaves and ear of contrast genotypes using $^{14}CO_2$ were studied and important role of separate organs in grain filling was confirmed;
- Contrary to earlier conception arisen during many years on the about wastefulness of photorespiration, versatile investigations on CO_2 exchange intensity, carbon metabolism and RBPC/O activity using various wheat genotypes contrasting on productivity and grown in field conditions confirm that photorespiration is one of the evolutionarily developed vital metabolic processes in plants and the attempts to reduce this process by various ways with the purpose of increasing the crop productivity are inconsistent. The complete nucleotide and deduced amino acid sequences of key enzymes of photosynthesis and photorespiration - phosphoenolpyruvate carboxylase and phosphoglycolate phosphatase were determined;
- On the basis of a long-term study of the mineral nutrition physiology in the life of plants, macro- and microelements application system and new manufacturing capsulated nitric fertilizer technology with programming release of nitrogen from capsule were developed;
- The laws of distribution of long-living nuclides ^{90}Sr and ^{137}Cs in a soil-vegetative cover were revealed, the forecasts of the possible pollution of the plant were established and appropriate practical recommendations were developed;
- Structural-molecular organization of chloroplast photochemical systems was studied and the model of topography of pigment-protein complexes in thylakoid membrane was suggested.
- Structural-molecular relations in photosynthetic membranes were investigated and the mechanisms of charge dynamics in reaction centers and in the water oxidation centre of photosystem II were suggested;
- Photosynthetic ability of chloroplasts in ontogenesis of different wheat genotypes was studied;
- The synthesis and assembly of pigment-protein complexes in photosynthetic membranes were studied and molecular-genetic mechanisms of their formation were elucidated;

- Key enzymes of photosynthesis were studied; structural and functional organization of plant carbonic anhydrase was investigated in detail. The carbonic anhydrase was isolated and crystallized from *Cicer arietinum* leaves for the first time and molecular model of its quaternary structure was proposed;
- The genome library of *Cicer arietinum* chloroplast DNA was created, the transfer of foreign gene by vector systems was carried out and plant-regenerates were obtained;
- The specific CAPS markers were developed to distinguish the genomes in the tribe *Triticeae*;
- The induced morphogenesis in wheat cell culture was obtained and plants were reconstructed as initial material for selection;
- The biochemical pathways of extracellular signal transduction triggered by surrounding stimulus were studied;
- The possible role of photosynthetic changes in adaptation of plants to extreme conditions of cultivation was studied;
- Loci and genes responsible for drought and salt tolerance were found using different molecular markers in wheat plants;
- For the first time in Azerbaijan phytoplasma and single-stranded cyclic DNA containing viruses were detected in fruit and vegetable plants and were completely identified at the molecular level;
- For the first time 'Ca. P. brasiliense', new for the Old World, was detected in a peach tree in Azerbaijan other than hibiscus and from a location outside of Brazil;
- Database of plant promoters, computer programs for the prediction of RNA polymerase II promoters and potential regulatory elements of transcription have been developed. Some peculiarities of organelle-to-nucleus DNA transfers, organization and expression of genes in nuclear genomes of rice and Arabidopsis have been revealed;
- An idea about so-called "good "photosynthesis and "ideal" wheat was conceived;
- The richest wheat Gene Pool including several thousands of genotypes was created;
- A large number of durum (*Triticum durum* Desf.) and bread (*Triticum aestivum* L.) wheat genotypes, such as Garagylchyg-2, Vugar, Shiraslan-23, Barakatli-95, Alinja-84, Tartar, Giymatli-2/17, Akinchi-84, Azamatli-95, Nurlu-99, Gyrmyzy gul, Ruzi-84, Gobustan, Tale-38 and others with productivity of 7-8 tons per hectare with excellent quality of grain-grades were obtained. These wheat genotypes are being cultivated widely in Azerbaijan and produced good yield in Turkmenistan, Uzbekistan and Georgia as well;
- The scientific laboratories with modern high-exact devices and the newest equipment were created;
- The skilled and qualified scientists were successfully prepared and trained for scientific researches, who are currently leading scientists in many research centers, and universities of Azerbaijan and around the world (e.g., Commonwealth of Independent States, the USA, Canada, Japan, South Korea, Australia, Israel, and European countries;
- The National Plant Genetic Resources Program was created, Strategy on preservation and rational use of biodiversity was developed. Plant GenBank of Azerbaijan was created;
- Bioethical problems of researches in modern biology, agriculture and medicine were investigated and ways of their solving were established.

A LIST OF SELECTED PUBLICATIONS OF PROFESSOR JALAL A. ALIYEV

М.Г.Абуталыбов, И.М. Бунятов, Д.А.Алиев. *Влияние микроэлэментов на урожай хлопчатника и люцерны. Труды Азербайджанского Государственного Университета (Серия Биологическая), 1951, Т.4, С.27-40.*

Д.А.Алиев. *Влияние микроэлементов на развитие и урожайность пшеницы. Тезисы докладов научной конференции аспирантов Академии наук Азербайджанской ССР, Баку, 1953, С.86-91.*

C.Ə.Əliyev. *Mikroelementlərin buğdanın yatmasına təsiri. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının məruzələri, 1956, C.XII, N 12, Səh.999-104.*

М.Г. Абуталыбов, Д.А.Алиев, Н.Д. Рзаев. *Влияние микроэлэментов на углеводный и белковый обмен растений. Ученые записи Азербайджанского Государственного Университета, 1956, № 8, С.41-51.*

C.Ə.Əliyev. *Mikroelementlərin buğdanın su rejiminə təsiri. Azərbaycan Dövlət Universitetinin əsərləri, 1957, N 12, S.80-91.*

C.Ə.Əliyev. *Mikroelementlərin payızlıq buğda yarpaqlarında şəkərlərin dəyişməsinin dinamikasına təsiri. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının xəbərləri (Biologiya və kənd təsərrüfatı elmləri seriyası), 1958, N 5, S.15-25.*

C.Ə.Əliyev. *Molibden,kobaltın və başqa mikroelementlərin buğdanın məhsuldarlığına təsiri. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının məruzələri, 1958, C.XIV, N 4, S.333-337.*

C.Ə.Əliyev. *Molibden və kobaltın bitkilərdə oksidləşdirici və reduksiyaedici proseslərə təsiri. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının məruzələri, 1958, C.XIV, N 6, S.465- 469.*

Д.А.Алиев. *Влияние микроэлементов на некоторые физиологические процессы и урожайность озимой пшеницы. Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине, Рига, 1959, С.335-339.*

M.Q.Abutalıbov, C.Ə.Əliyev, R.Ə.Həsənov, M.Tahirbəyova. *Mikroelementlərin pambıq bitkisi yarpaqlarında fotosintezə təsiri. Azərbaycan Dövlət Universitetinin elmi əsərləri (Biologiya elmləri seriyası) , 1959, N 5, S.35-42.*

C.Ə.Əliyev. *Mikroelementlərin payızlıq buödanın boy və inkişafının dinamikasına təsiri. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının məruzələri, 1960, C.XVI, N2, S. 1211-1215.*

Д.А.Алиев, М.Г.Абуталыбов. *Влияние микроэлементов на фотосинтез и углеводный обмен растений. Труды пятого Международного биохимического конгресса, Москва, 1961 г.: Рефераты секции сообщений, М., 1962, Т.2, С.87-88.*

Д.А.Алиев. *Значение микроэлементов в метаболизме проводящих тканей растений. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине, Киев, 1963, С.114-118.*

Д.А.Алиев. *О влиянии микроэлементов на активность цитохромоксидазы в растениях. Доклады Академии наук СССР,1964, Т.156, № 1, С. 207-208.*

Д.А.Алиев. *Фотосинтетическая деятельность и урожайность посевов баклажана в связи с применением удобрений. Агрохимия, 1968, № 10, С. 46-51.*

Д.А.Алиев. *Превращение аскорбиновой кислоты в сортах пшеницы различной зимостойкости. Физиология и биохимия культурных растений, 1970, Т. 2, Вып. 5, С.524-526.*

Д.А.Алиев. *Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку: Элм, 1974, 335 с.*

Д.А.Алиев, М.А.Абдуллаев. *Глобальный стронций-90 и цезий-137 в почвах Азербайджанской ССР. Экология, 1977, № 4, С.91-92.*

Д.А.Алиев, Э.Г.Казибекова. *Об архитектонике и фотосинтетической функции высокоурожайной пшеницы. Физиология растений, 1977, Т. 24, № 5, С.962-968.*

Д.А.Алиев, М.А.Абдуллаев, А.Т.Тагиев. *Распределение ^{90}Sr и ^{137}Cs в пахотных почвах сухих (субтропических) степей Малого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР. Почвоведение, 1977, № 7, С.34-35.*

Д.А.Алиев, Э.Г. Казибекова. *Структура фотосинтезирующей системы посевов пшеницы как условие использования энергии солнечной радиации. Вестник сельскохозяйственной науки СССР, 1979, № 5, С.43-49.*

А.А.Москаленко, С.Ю.Сулейманов, Н.Ю.Кузнецова, Ю.Е.Ерохин, Д.А.Алиев. *Спектральные характеристики и особенности состояния пигментов в светособирающем комплексе из хлоропластов пшеницы. Физиология растений, 1982, Т. 29, Вып. 4, С. 687-696.*

А.А.Ясников, Д.А.Алиев, А.З.Мурадов, Н.В.Волкова, Н.П.Канивец, Л.И.Василенок, Л.С.Мушкетик, А.Н.Борисевич, П.С.Пелькис. *Роль пирофосфата в фотофосфорилировании в хлоропластах растений. Доклады Академии наук СССР, 1982, Т. 264, № 6, С. 1508-1510.*

С.Ю.Сулейманов, А.А.Москаленко, Д.А.Алиев, Ю.Е.Ерохин. *Состав и спектральные характеристики хлорофилл-белковых комплексов, выделенных из мембран хлоропластов пшеницы методом электрофореза. Физиология растений, 1983, Т. 30, Вып. 3, С. 557-562.*

Д.А.Алиев, М.А.Абдуллаев. *Стронций-90 и цезий-137 в почвенно-растительном покрове Азербайджана. М.: Наука, 1983, 101 с.*

Д.А.Алиев, Т.Г.Мамедов, И.С.Ахмедов, Р.И.Халилов. *Быстрая биоэлектрическая реакция клеток листьев элодеи на УФ-излучение. Доклады Академии наук СССР, 1984, Т. 274, № 6, С.1491-1493.*

Д.А.Алиев, В.Л.Цупрун, Н.М.Гулиев, Т.Г.Мамедов. *О четвертичной структуре карбоангидразы листьев двудольного растения Cicer arietinut. Доклады Академии наук СССР, 1985, Т. 285, № 6, С. 1472-1475.*

Д.А.Алиев, М.А.Абдуллаев. *Поведение ^{90}Sr и ^{137} Cs в почвах и накопление их в растениях. Экология, 1985, № 2, С. 85-89.*

Н.М.Гулиев, Т.Г.Мамедов, Д.А.Алиев. *Субъединичная структура карбоангидразы листьев нута. Доклады Академии наук СССР,1985, Т.280, № 6, С.1466-1468.*

Д.А.Алиев, А.З.Мурадов, Т.Н.Юсифов, А.Ч.Мамедов, Г.В.Абилов. *Изучение структурной организации хлоропластной ДНК. I. Получение геномной библиотеки хлоропластной ДНК шпината. Известия Академии наук Азербайджанской ССР (серия биологических наук), 1986, № 4, С.3-7.*

А.З.Мурадов, Д.А.Алиев. *Конструирование промежуточных векторов для переноса и экспрессии чужеродных генов в высших растениях. Известия АН Азербайджанской ССР (серия биологических наук), 1986, № 3, С.101-108.*

А.А.Асадов, И.С.Зулфугаров, С.Ю.Сулейманов, Д.А.Алиев. *Об организации пигментов в светособирающем комплексе и пигмент-белковом комплексе фотосистемы I хлоропластов шпината. Доклады Академии наук СССР, 1986, Т. 287, № 2, С. 444-447.*

Д.А.Алиев, Н.И.Ахмедов, И.С.Ахмедов, О.О.Лялин. *Стимулирующее и ингибирующее действие CO_2 на электрогенез плазмалеммы корневого волоска. Физиология растений, 1986, Т.33, № 6, С.1045-1049.*

Д.А.Алиев, Н.М.Гулиев, Т.Г.Мамедов, В.Л.Цупрун. *Физико-химические свойства и четвертичная структура карбоангидразы листьев нута. Биохимия, 1986, Т. 51, Вып. 11, С. 1785-1794.*

J.A.Aliev, N.M.Guliev, V.L.Tsuprun. *The quaternary structure of carbonic anhydrase from Cicer arietinum leaves. Abstracts of the 17th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies (FEBS), West Berlin, 1986, P.277.*

А.А.Асадов, И.С.Зулфугаров, Д.А.Алиев. *Выявление тонкой структуры спектров поглощения листьев ячменя. Биофизика, 1987, Т. XXXII, Вып. 1, С. 116-120.*

А.А.Асадов, И.С.Зулфугаров, С.Ю.Сулейманов, Д. А. Алиев. *Исследование топографии*

пигмент-белковых комплексов в тилакоидной мембране хлоропластов. Доклады Академии наук СССР, 1987, Т. 294, № 3, С. 703-707

Д.А.Алиев, Э.Г.Казибекова, С.А.Сафаров, Г.А.Ахмедов, А.А.Джангиров. *Эффективность применения азотного удобрения с запрограммированным выделением питательных веществ из капсулированной гранулы. Доклады ВАСХНИЛ, 1987, № 11, С.20-21.*

С.Э.Разиев, Н.В.Низовская, Г.А.Хромова, Д.А.Алиев. *О первичных процессах фотосинтеза в проростках пшеницы разной продуктивности. Физиология растений, 1987, Т.34, вып.2, С.237-244.*

M.A.Abdullaev, J.A.Aliev. *Longliving natural radionuclides in soil plants of the Azerbaijan SSR. Proceedings of the Sixth Tihany Symposium on Radiation Chemistry (eds. by P.Hedvig, L.Nyikos and R.Schiller), Akademiai Kiado, Budapest, 1987, V. 2, P. 725-728.*

Д.А.Алиев, И.В.Азизов, Э.Г.Казибекова. *Фотосинтетическая способность и развитие хлоропластов в онтогенезе пшеницы. Баку: Элм, 1988, 116 с.*

Д.А.Алиев, Э.Г.Казибекова. *Значение фотосинтетических признаков в урожайности и использование их в селекции идеальной пшеницы. В кн.: Фотосинтез и продукционный процесс (Отв.ред. А.А.Ничипорович), М.: Наука, 1988, С.237-242.*

Д.А.Алиев, Н.М.Гулиев. *Карбоангидраза растений. М.: Наука, 1990, 175 с.*

И.В.Азизов, Д.А.Алиев, Н.М.Халилова. *Фотохимическая активность хлоропластов пшеницы и сорных растений при действии гербицида бромоксинила. Сельскохозяйственная биология (Серия биология растений), 1991, № 3, С. 159-164.*

Д.А. Алиев, Т.Д.Гюлалиев, Р.М.Алексахин. *Распределение ^{90}Sr и ^{137}Cs в почвах Азербайджана и накопление этих радионуклидов сельскохозяйственными растениями. Агрохимия, 1991, № 11, С. 89-95.*

Д.А.Алиев, С.Ю.Сулейманов, И.М.Гусейнова, А.А.Асадов, М.А.Исмайлов. *Действие специфических ингибиторов трансляции на полипептидный состав и спектральные свойства хлоропластов пшеницы. Биохимия, 1992,Т. 57, Вып. 5, С. 679-686.*

Д.А.Алиев, Р.У.Махмудов. *Белковый комплекс зерна пшеницы. Баку: Элм, 1992, 126 с.*

Д.А.Алиев, Т.Д.Гюлалиев, Р.М.Алексахин. *Распределение в почвах и содержание в растениях ^{238}U и ^{232}Th и влияние удобрений на накопление этих радионуклидов в урожае сельскохозяйственных культур в условиях Азербайджана. Агрохимия, 1992, № 1, С. 84-90.*

Н.М.Гулиев, Ш.М.Байрамов, Д.А.Алиев. *Функциональная организация карбоангидразы высших растений. Физиология растений, 1992, Т. 39, Вып. 4, С. 815-824.*

A.A.Asadov, N.A.Fataliev, I.S.Zulfugarov, J.A.Aliev. *Spectral characteristics and orientation of native forms of pigments in chloroplasts of barley seedlings under intermittent and continuous irradiation. Photosynthetica, 1992, V. 26, № 3, P. 381-387.*

J.A.Aliev, S.Yu.Suleimanov, I.M.Guseinova, M.A.Ismailov, A.A.Asadov. *Effect of specific translation inhibitors on polypeptide composition and spectral characteristics of wheat thylakoid membranes. Photosynthetica, 1993, V. 29, № 3, P. 361-367.*

Ш.М.Захрабекова, В.А.Аджалов, Т.Г.Карагезов, Д.А.Алиев. *Конструирование химерного гена K_{mr} и его экспрессия в трансформированных растениях табака. Доклады Российской Академии наук, 1994, Т. 337, № 4, С. 532-534.*

А.А.Асадов, Н.В.Котлярова, И.С.Зулфугаров, Д.А.Алиев. *Спектральные характеристики и ориентация нативных форм пигментов в хлоропластах проростков ячменя при непрерывном и прерывистом освещении. Биофизика, 1995, Т. 40, Вып. 2, С. 245-251.*

J.A.Aliev, E.G.Kazibekova. *Peculiarities of highly productive wheat photosynthesis and usage of photosynthetic signs in selection. Proceedings of the Xth International Congress on Photosynthesis, Montpellier (France), 1995. In: "Photosynthesis: from Light to Biosphere" (ed. by P. Mathis), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1995, V.5, Pp.659-662.*

Д.А.Алиев, З.И. Акперов. *Фотосинтез и урожай сои. Москва-Баку: Родник, 1995, 126 с.*

J.A.Aliev, N.M.Guliev, S.Kh.Kerimov, R.B.Hidayatov. *Photosynthetic enzymes of wheat genotypes differing in productivity. Photosynthetica, 1996, V. 32, № 1, P. 77-85.*

S.I.Allakhverdiev, Ya.M.Feyziev, A.Ahmed, H.Hayashi, J.A.Aliev, V.V.Klimov, N.Murata, R.Carpentier. *Stabilization of oxygen evolution and primary electron transport reactions in photosystem II against heat stress with glycinebetaine and sucrose. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 1996, № 34, P. 149-157.*

Д.А.Алиев, С.Х.Керимов, Н.М.Гулиев, А.А.Ахмедов. *Особенности метаболизма углерода у генотипов пшеницы, контрастных по фотосинтетическим признакам. Физиология растений , 1996, Т. 43, № 1, С. 49-56.*

Д.А.Алиев, С.Х.Керимов, А.А.Джангиров, А.А.Ахмедов. *Транспорт и распределение ^{14}C-ассимилятов у генотипов пшеницы, различных по фотосинтетическим признакам и урожайности. Физиология растений, 1996, Т. 43, № 1, С. 57-61.*

Д.А.Алиев, М.А.Абдуллаев. *Искусственные и естественные радионуклиды в почвенно-растительном покрове Азербайджана. М.: Россельхозакадемия, 1996, 159 с.*

J.A. Aliev, S.M. Zakhrabekova, T. Karagezov, V.A. Ajalov. *Construction of vectors for npt-II gene transfer into tobacco and the effects of different antibiotics on morphogenesis. Turkish Journal of Botany, 1997, V. 21, № 5, P. 269-274.*

J.A.Aliev, M.A.Ismailov, I.S.Zulfugarov. *Application of fluorescence kinetics for screening tolerant cultivars in wheat plants. Proceedings of the 9th International Wheat Genetics Symposium, Saskatoon (Canada), 1998, P.5-7.*

I.S.Zulfugarov, M.A.Ismailov, J.A.Aliev. *Effects of high temperature and salt stress on photosynthetic membranes in wheat plants. Proceedings of the 9th International Wheat Genetics Symposium, Saskatoon (Canada), 1998, P.117-119.*

I.A.Shahmuradov, N.Sh. Mustafayev, J.A. Aliev. *Some possible elements of transcription regulation of rice chloroplast encoded genes. Proceedings of the First International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure, Novosibirsk (Russia), 1998, V.2, P.438-441.*

М.А.Абдуллаев, Д.А.Алиев. *Миграция искусственных и естественных радионуклидов в системе почва-растение. Баку: Элм, 1998, 240 с.*

D.A.Aliev, Z.I.Akperov. *Fotosinteza si recolta de soia. Chisinau: Stiinta, 1998, 128 Pp.*

J.A. Aliev. *Importance of photosynthesis of various organs in protein synthesis in grain of wheat genotypes under water stress. Proceedings of the XIth International Congress on Photosynthesis, Budapest (Hungary), 1998. In: "Photosynthesis: Mechanisms and Effects"(ed. by G.Garab), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London,1998, V.5, Pp. 3829-3832.*

M.A.Ismailov, I.S.Zulfugarov, Ya.M.Feyziev, J.A.Aliev. *The effect of water deficit on wheat thylakoid membranes. Proceedings of the XIth International Congress on Photosynthesis, Budapest (Hungary), 1998. In: "Photosynthesis: Mechanisms and Effects" (ed. by G.Garab), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1998, Vol.IV, Pp. 2573-2576.*

A.Ch.Mamedov, I.A.Shahmuradov, Z.J.Suleymanova, J.A.Aliev. *Some peculiarities of Cicer Arietinum chloroplast genome. Proceedings of the XIth International Congress on Photosynthesis, Budapest (Hungary), 1998. In: "Photosynthesis: Mechanisms and Effects" (ed. by G.Garab), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1998, Vol.IV, Pp. 3039-3042.*

S.Yu.Suleimanov, I.M.Guseinova, S.N.Novruzova, J.A.Aliev. *Assembly of functional components of chloroplast thylakoid membranes in intermittent light. Proceedings of the XIth International Congress on Photosynthesis, Budapest (Hungary), 1998, In: "Photosynthesis: Mechanisms and Effects" (ed. by G.Garab), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston,London,1998, Vol.IV, Pp. 3171-3174.*

J.A.Aliev, I.A.Shahmuradov, A.H.Hajiev. *Chloroplast Comparative Genomics: Putative Transcription Regulatory Elements.Cambridge Healthtech Institute's Second Annual "Integrated Bioinformatics", High-Throughput Interpretation of Genes and Proteins, Zurich (Switzerland), 2000.*

I.M.Guseinova, S.Yu. Suleimanov, I.S.Zulfugarov, J.A. Aliev. *Assembly of the light-harvesting complexes during plastid development. Journal of Fluorescence, 2000, V. 10, No. 3, P. 255-259.*

Д.А.Алиев, И.М.Гусейнова, С.Ю.Сулейманов, И.С.Зулфугаров. *Светоиндуцированный биогенез хлорофилл-белковых комплексов в развивающихся тилакоидах пшеницы. Биохимия, 2001, Т.66, вып. 5, С. 610-616.*

J. Aliev, P. Gandilian, P. Naskidashvili, A. Morgunov. *Caucasian Wheat Pool. In: The World Wheat Book: A History of Wheat Beading (eds. by A.P.Bonjean and W.J.Angus), Londres-Paris-New York, 2001, Pp. 830-849.*

J.A.Aliev. *Physiological bases of wheat breeding tolerant to water stress. Proceedings of the 6th International Wheat Conference, Budapest, Hungary, 2000. In: "Wheat in a Global Environment" (eds. by Z. Bedo and L.Lang), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 2001, V.9, Pp. 693-698.*

J.A.Aliyev. *Diversity of photosynthetic activity of wheat genotypes and breeding of high-yield varieties tolerant to water stress. Proceedings of 12th International Congress on Photosynthesis, Brisbane, Australia, 2001. www.publish.csiro.au/ps2001, S28-006.*

I.M.Guseinova, S.Yu. Suleimanov, J.A. Aliev. *Regulation of chlorophyll-protein complexes formation and assembly in wheat thylakoid membrane. Journal of Biochemistry and Molecular Biology, 2001, V.34, P.496-501.*

Н.М.Гулиев, Г.Г. Бабаев, Ш.М. Байрамов, Д.А. Алиев. *Очистка, свойства и локализация двух форм карбоангидразы листьев Amaranthus cruentus. Физиология растений, 2003, Т.50, №2, С.1-8.*

S.I.Allakhverdiev, H.Hayashi, Y.Nishiyama, A.G.Ivanov, J.A.Aliyev, V.V.Klimov, N.Murata, R.Carpentier. *Glycinebetaine protects the D1/D2/Cyt559 complex of photosystem II against photo-induced and heat–induced inactivation. J. of Plant Physiology, 2003, V.150, No1, P.41-49.*

I.A. Shahmuradov, Y.Yu. Akberova, V.V. Solovyev, J.A.Aliyev. *Abundance of plastid DNA insertions in nuclear genomes of rice and arabidopsis. Plant Molecular Biology, 2003, V.52, P.923-934.*

И.М.Гусейнова, С.Ю.Сулейманов, Д.А. Алиев. *Сборка пигмент-белковых комплексов в каротиноид-дефицитных мембранах пластид из проростков пшеницы, обработанных норфлуразоном. Биохимия, 2004, Т.69. вып. 6, С. 801-808.*

J.A.Aliyev. *CO_2 assimilation, architectonics and productivity of wheat genotypes in sowing. Proceedings of the 13th International Congress of Photosynthesis, Montreal, Canada, 2004. In: "Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives" (eds. by A. van der Est and D.Bruce), Alliance Communications Group, Kansas, 2004, V.2, Pp. 1047-1048.*

N.M. Guliyev, E.B. Abdullayeva, Sh.M. Bayramov, J. A. Aliyev. *Induction of C_4-photosynthesis enzymes in C_3-plants. Proceedings of the 13th International Congress of Photosynthesis, Montreal, Canada, 2004. Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives (eds. by A.van der Est and D.Bruce), Alliance Communications Group, Lawrence, Kansas, 2004, V.2, Pp.616-618.*

M.A. Ismailov, J.A. Aliyev. *Effects of water stress on photochemistry and on the thermotolerance of Photosystem II in wheat plants. Proceedings of the 13th International Congress of Photosynthesis, Montreal, Canada, 2004.In: Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives (eds. by A.van der Est and D.Bruce), Alliance Communications Group, Lawrence, Kansas, 2004, V.2, Pp.631-632.*

S.Y. Suleymanov, I.M. Guseynova. J.A.Aliyev. *Effect of water deficit on the thylakoid membrane of two wheat cultivars. Proceedings of the 13th International Congress of Photosynthesis, Montreal, Canada, 2004. In: Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives (eds. by A.van der Est and D.Bruce), Alliance Communications Group, Lawrence, Kansas, 2004, V.2, Pp.959-961.*

I.M. Guseinova, S.Y. Suleimanov, J.A.Aliyev. *The effect of noflurazon on protein composition and chlorophyll organization in pigment-protein complex of photosystem II. Photosynthesis Research, 2005, V.84, No 1-3, P.71-76.*

И.М.Гусейнова, С.Ю.Сулейманов, Д.А.Алиев. *Белковый состав и нативное состояние пигментов тилакоидных мембран генотипов пшеницы различной толерантности к водному стрессу. Биохимия, 2006, Т.71, вып.2, С.223-228 .*

Д.А.Алиев. *Селекция пшеницы в Азербайджане. Известия НАН Азербайджана (Серия биологическая), 2006, № 3-4,С.3-32.*

I.M.Huseynova, S.Y. Suleymanov, J.A.Aliyev. *Structural-functional state of thylakoid membranes of wheat genotypes under water stress. Biochimica et Biophysica Acta-Bioenergetics (BBA), 2007, V.1767, Is. 6, P.869-875.*

J.A.Aliyev. *The intensity of CO_2 assimilation, photorespiration and productivity of wheat genotypes Ttriticum L. Abstracts of the 14th International Congress of Photosynthesis, Glasgow, Scotland, 2007. In: Photosynthesis Research, 2007, V.91, Nos.2-3, P.278.*

C.Ə.Əliiyev, Z.İ.Əkbərov, A.T. Məmmədov. *Bioloji müxtəliflık. Bakı:Elm, 2008, 232 s.*

И.М.Гусейнова, С.Ю.Сулейманов, С.М.Рустамова, Д.А. Алиев. *Засухо-индуцированные изменения в фотосинтетических мембранах различных генотипов пшеницы Triticum aestivum L. Биохимия, 2009, Т. 74, вып. 8, С. 1109 – 1116.*

И.М.Гусейнова, С.Ю.Сулейманов, Д.А. Алиев. *Регуляция синтеза и сборки пигмент-билковых комплексов пшеницы. Москва: Наука, 2009, 172 с.*

С.Ю.Сулейманов, И.М.Гусейнова, Д.А. Алиев. *Структурно-молекулярная организация пигмент-белковых комплексов высших растений. Баку: Элм, 2009, 179 с.*

И.М.Гусейнова, А.Ч.Мамедов, Н. Ф.Султанова, Д. А. Алиев. *Молекулярное определение ДНК-содержащих вирусов, вызывающих болезни овощей в Азербайджане. Доклады НАН Азербайджана, 2009, T. LXV, № 6, С.106-114.*

J.A.Aliyev. *Photosynthesis, photorespiration and productivity of wheat and soybean genotypes.* Proceedings of the National Academy of the Sciences of the Republic of Azerbaijan (Biological Sciences), *2010, V. 65, N 5-6, P.7-48.*

G.Sh.Balakishiyeva, M. Gurbanov, A.Ch.Mammadov, Sh.M. Bayramov, J. A. Aliyev and X.Foissac. *Detection of 'Candidatus Phytoplasma brasiliense' in a new geographic region and existence of two genetically distinct populations. European Journal of Plant Pathology, 2011, V.130, P. 457-462.*

G.Sh.Balakishiyeva, M.Gurbanov, A.Ch.Mammadov, S.M. Bayramov, J.A. Aliyev & X. Foissac. *Detection of 'Candidatus Phytoplasma brasiliense' in a new geographic region and existence of two genetically distinct dnaK genotypes. In: Second International conference of the International Phytoplasmologists Working Group. Neustadt an der weinstrasse, Rheinland-Plaftz, Germany: Bulletin of Insectology, 2011, 64 (Supplement), P. 61-62.*

J.A.Aliyev. *Photosynthesis, photorespiration and productivity of wheat and soybean genotypes. Abstracts of the International Conference "Photosynthesis Research for Sustainability", Baku, Azerbaijan, 2011, P.33.*

I.M.Huseynova, J.A. Aliyev. *Evaluation of free radicals and antioxidant properties of virus infected food crops in Azerbaijan. Journal of Life Sciences, 2012, V. 6, P. 1307-1316.*

I.M.Huseynova, S.M. Rustamova, S. Y. Suleymanov, J.A. Aliyev. *Biochemical and molecular aspects of drought tolerance in wheat Triticum L. genotypes. M. Ashraf et al. (eds.), Crop Production for Agricultural Improvement, 2012, Springer, Part 2, Pp. 443-476.*

I.M. Huseynova, J.A. Aliyev. *Important Viral Diseases of Major Food Crops in Azerbaijan: Molecular Detection and Identification. 11th International Conference Functional Foods and Chronic Inflammation: Science and Practical Application, August 21-23, 2012, University of San Diego, California, USA, Vol. II, P. 36-38.*

J.A. Aliyev. *Physiological and molecular bases of drought tolerance in wheat (Triticum L.) genotypes. In: Drought: New Research (Diego F. Neves and Joao D. Sanz, eds.), Nova Science Publishers, 2012, Pp.47-96.*

J.A. Aliyev. *Photosynthesis, photorespiration and productivity of wheat and soybean genotypes.*

Physiologia Plantarum, 2012, V.145, Issue 3, P.369-383.

J.A. Aliyev. *Peculiarities of CO_2 exchange in soybean genotypes contrasting in grain yield. Advances in Biological Chemistry, 2012, V.2, N 3, P.315-322.*

И.М.Гусейнова, Н.Ф.Султанова, А.Ч.Маммадов, Д.А. Алиев. *Вирусные заболевания, поражающие овощные культуры в Азербайджане. Баку:Элм, 2012, 120 с.*

H.G.Babayev, Sh. M.Bayramov, U. A.Mehvaliyeva, M. N.Aliyeva, N. M. Guliyev, I. M. Huseynova and J. A. Aliyev. *Activities of C4-photosynthetic enzymes in different wheat genotypes under continuous soil drought conditions. Journal of Biochemistry Research, 2013, V.1, P.7-16.*

J.A. Aliyev. *Peculiarities of photosynthesis of wheat genotypes contrast in grain yield and their use in breeding programs. In: Crop yields: production, management practices and impact of climate change (eds. by Huang L. and Zhao Q.). 2013, Chapter I, Nova Science Publishers, New York, Pp.1 – 59.*

I.M. Huseynova, F.B.Guliyeva, S.M.Rustamova, J.A.Aliyev. *PCR-based molecular markers linked to the leaf rust resistance gene Lr19 in different bread wheat cultivars. Advances in Biological Chemistry, 2013, V.3 N 1, P. 153-158.*

I.M.Huseynova, J.A. Aliyev. *The prospects of the establishment and development of bioethics science in Azerbaijan. US-China Education Review B, 2013, V.3, N 7, P.529-537.*

I.M.Huseynova, D.R.Aliyeva, J.A. Aliyev. *Plant responses to stresses: role the ascorbate peroxidase in the antioxidant protection. In: "Peroxidases: Biochamical charcateristics, functions and potential applications (eds. by Lucas Bogaert and Noah Coppens)", 2013, Chapter VI, Nova Science Publishers, New York, Pp. 141-158.*

J.A.Aliyev. *Photosynthesis, photorespiration and productivity of wheat genotypes (Triticum L.). Proceedings of the 15th International Congress on Photosynthesis. Beijing, China, 2011. In: Photosynthesis Research for Food, Fuel and Future (eds. by Tingyun Kuang, Congming Lu and Lixin Zhang), 2013, Springer, Pp. 697- 701.*

S.Y.Suleymanov, K.H.Bayramova, S.M.Rustamova, E.H.Maharramova, I.M. Huseynova. *Antioxidant enzymes and functional state of PS II in plants grown under various radium (226Ra) concentrations. Proceedings of the 15th International Congress on Photosynthesis. Beijing, China, 2011. In: Photosynthesis Research for Food, Fuel and Future (eds. by Tingyun Kuang, Congming Lu and Lixin Zhang), 2013, Springer, Pp. 560- 563 (chapter on invitation).*

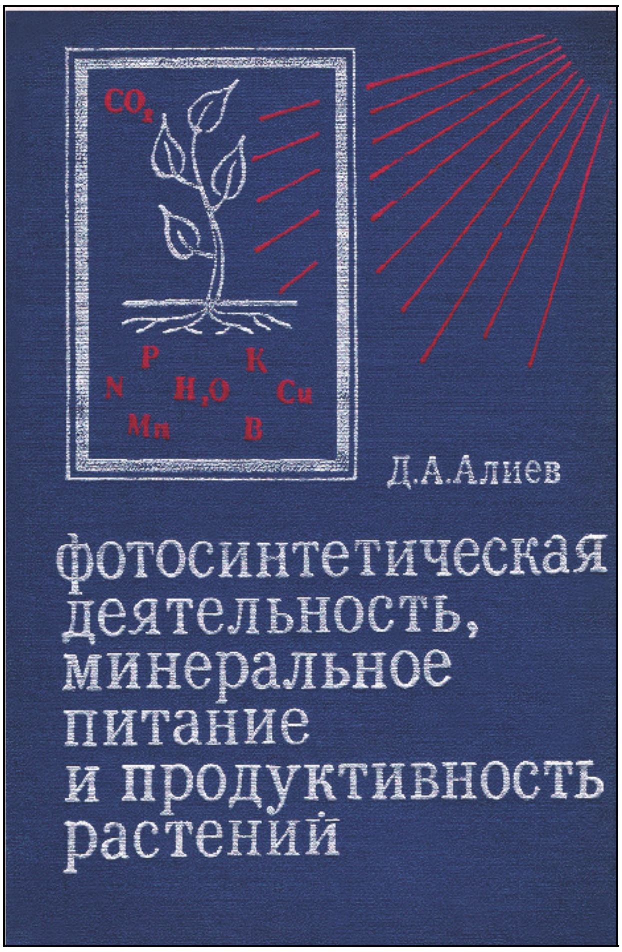
I.M.Huseynova, D.R.Aliyeva, J.A. Aliyev. *Subcellular localization and responses of superoxide dismutase isoforms in local wheat varieties subjected to continuous soil drought. Plant Physiology and Biochemistry, 2014 (in press).*

I.M.Huseynova, N.F.Sultanova, A. Ch.Mamedov, S.Y.Suleymanov, J.A. Aliyev. *Biotic stress and crop improvement. In: Improvement of Crops in the Era of Climatic Changes (Ahmad P., Wani M.R., Azooz M.M., Tran L.-S.P., eds.), Springer, 2014,V. 2 (in press, chapter on invitation).*

I.Grigoras, A.I. del Cueto Ginzo, D.P.Martin, A.Varsani, J.Romero, A.Ch.Mammadov, I.M.Huseynova, J.A.Aliyev, A.Kheyr Pour, H.Huss, H.Ziebell, T.Timchenko, H.-J. Vetten and B. Gronenborn. *Genome complexity and evidence of recombination and reassortment in Nanoviruses from Europe. J. of General Virology, 2014 (in press).*

I.M.Huseynova, N.F.Sultanova, J.A. Aliyev. *Histochemical visualization of ROS and antioxidant response to viral infections of vegetable crops grown in Azerbaijan. Plant Physiology and Biochemistry, 2014 (in press).*

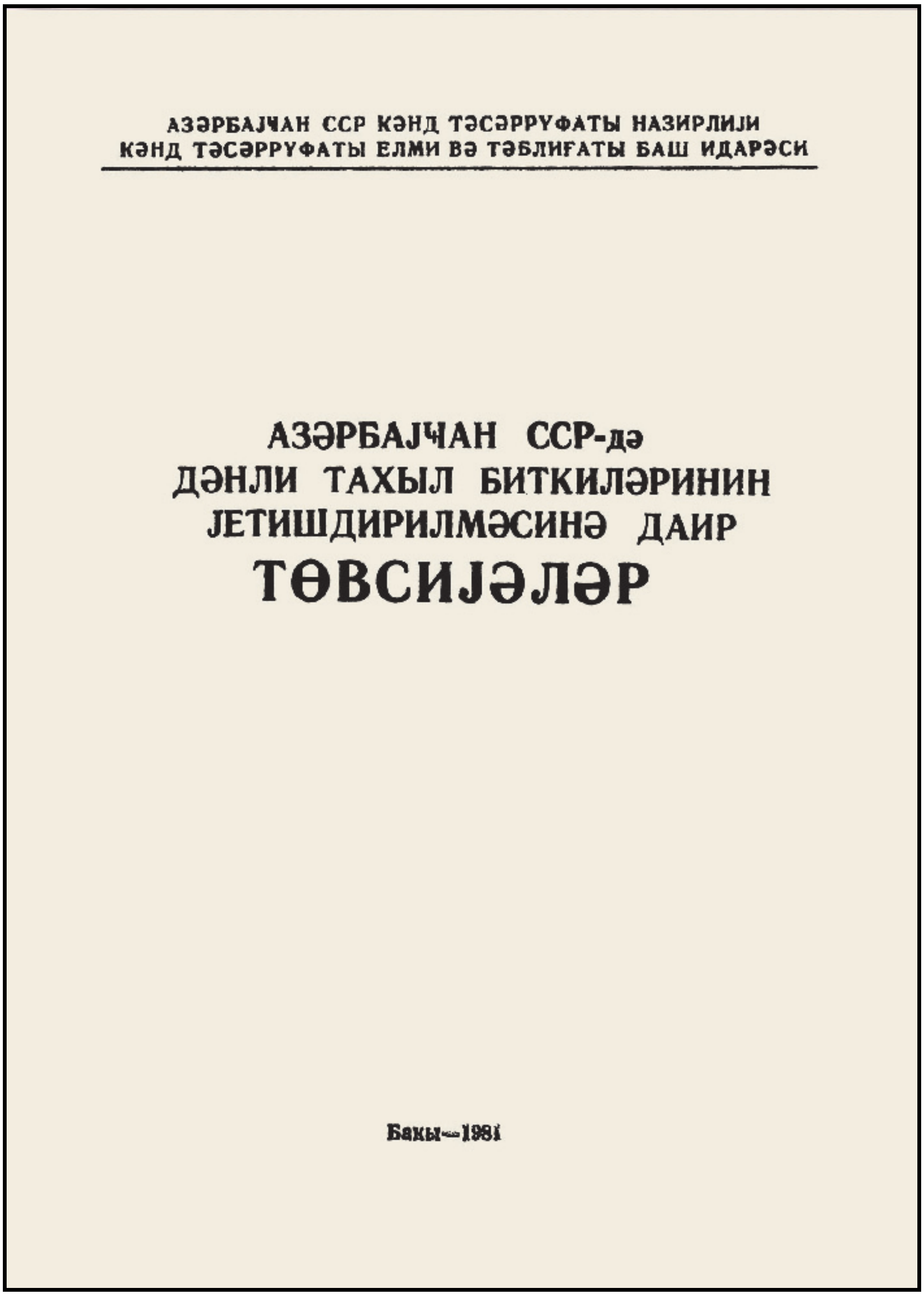
I.M.Huseynova & J.A. Aliyev. *Genotypic variation for drought tolerance in wheat plants. In: Improvement of Crops in the Era of Climatic Changes (Ahmad P., Wani M.R., Azooz M.M., Tran L.-S.P., eds.), Springer, 2014,V. 2 (in press, chapter on invitation).*



АЛИЕВ Д. А.

Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений.Баку: «Элм», 1974, 335 с.

В работе рассматриваются вопросы фотосинтетической деятельности растений, связываемые с воздействием минерального питания и использованием солнечной энергии на формирование фотосинтезирующих систем высокой продуктивности. Оценено относительное значение отдельных показателей и процессов фотосинтетической деятельности и выявлены важнейшие из них, с ходами и уровнями которых урожай коррелирует наиболее тесно. С выявлением форм взаимосвязей этих показателей на основе закономерностей динамики фотосинтетических процессов намечаются пути устранения нарушений установленных соотношений показателей и процессов с помощью минерального питания, оптимизирующего фотосинтетическую деятельность и продуктивность растений. Взаимосвязь указанных процессов раскрывается в переплетении с исследованиями внутренних процессов, действию регулирующих факторов которых дано физиологическое обоснование, и тем самым намечаются пути целенаправленного регулирования хозяйственной полноценностью фотосинтеза.



АЗӘРБАЈЧАН ССР КӘНД ТӘСӘРРУФАТЫ НАЗИРЛИЈИ
КӘНД ТӘСӘРРУФАТЫ ЕЛМИ ВӘ ТӘБЛИҒАТЫ БАШ ИДАРӘСИ

АЗӘРБАЈЧАН ССР-дә
ДӘНЛИ ТАХЫЛ БИТКИЛӘРИНИН
ЈЕТИШДИРИЛМӘСИНӘ ДАИР
ТӨВСИЈӘЛӘР

Бакы—1981

AZƏRBAYCAN SSR-DƏ DƏNLİ TAXIL BİTKİLƏRİNİN YETİŞDİRİLMƏSİNƏ DAİR TÖVSİYƏLƏR

BAKI-1981



ƏLİYEV C.Ə.

Tərəvəz bitkilərinin mineral elementlərlə qidalanması və məhsulun fiziologiyası. Azərnəşr, 1981, 90 s.

Kitabda tərəvəz bitkilərinin sabit yüksək və keyfiyyətli məhsulun fiziologiyası, yəni məhsulun yaranması mexanizmindəki əsas proses və amillər təhlil olunur. Məhsulun səviyyəsini və keyfiyyətini müəyyən edən vegetasiya dövründə bitkilərdə gedən əsas fisioloji proseslər və bitki əkini sisteminin göstəriciləri ilə torpaq və hava amillərinin vəhdəti təhlil edilir; yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq məqsədilə mineral gübrələrdən səmərəli istifadə olunmasına dair tövsiyələr verilir.



C. Ə.ƏLIYEV, Z. İ.ƏKBƏROV, M. H.NƏBIYEV

Azərbaycan SSR-in suvarmaşəraitindəsoyanınyetişdirilməsi. Azərnəşr, 1982, 54 s.

Kitabçada Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda və Mirbaşir zona təcrübə stansiyasında aparılan elmi tədqiqat işlərinin nəticələri və müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində yüksək və keyfiyyətli soya məhsulu almaq üçün hər bir sortun bioloji xüsusiyyətinə uyğun yetişdirilmə texnologiyası, həmçinin bu bitkinin əhəmiyyəti, bioloji xüsusiyyətləri, e'malı və istifadəsi şərh olunur.

Kitab kənd təsərrüfatı mütəxəsisləri, aqronomlar, briqadirlər və həmçinin soya ilə maraqlanan geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

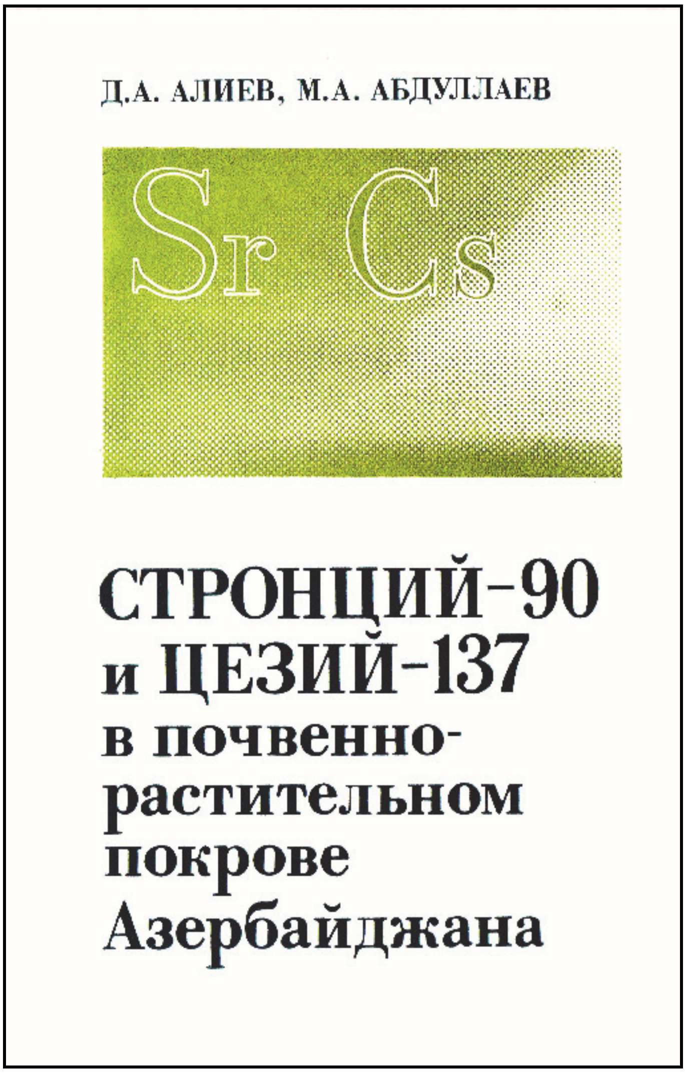
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬХОЗНАУКИ
И ПРОПАГАНДЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БАКУ—1983

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БАКУ-1983



Д. А.АЛИЕВ, М. А.АБДУЛЛАЕВ

Стронйий-90 и цезий-137 в почвенно-растительномпокрове Азербайджана. М.: Наука, 1983, 89 с.

В книге освещены итоги многолетних натурных наблюдений и исследований загрязнения радиоактивными^{90}Sr и ^{137}Cs почвенно-растительного покрова Азербайджана. Основное внимание уделено закономерностям поведения ^{90}Sr и ^{137}Cs в пахотных почвах и поступлению их в различные сельскохозяйственные культуры. Специальный раздел посвящен изучению коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в сельскохозяйственные растения. Дается прогноз возможного загрязнения растений ^{90}Sr и ^{137}Cs, этихрадионуклидов в растения.

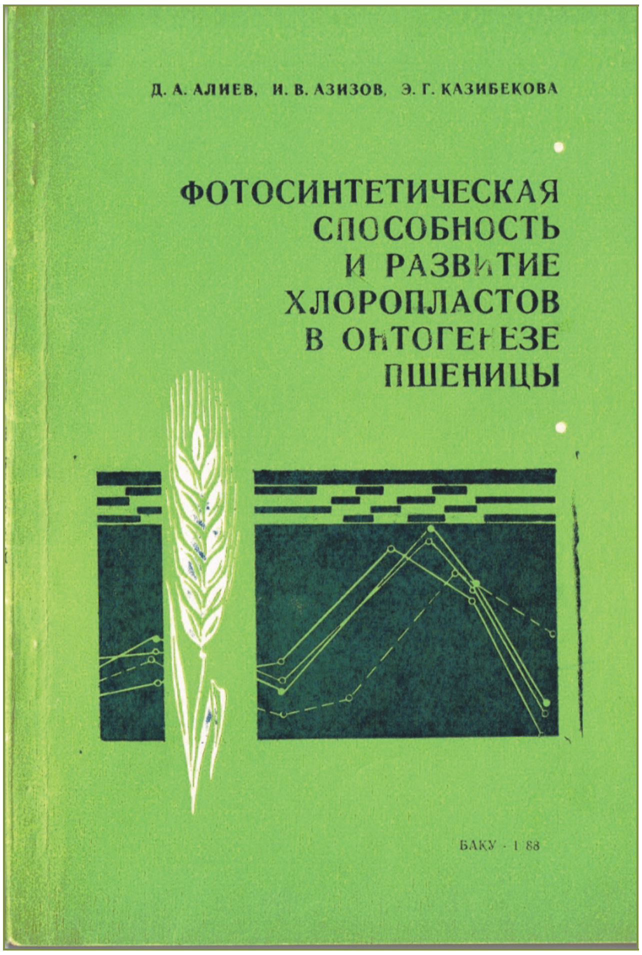

Кәнд тәсәррүфаты
биткиләриндән бол
вә јүксәк кејфијјәтли
мәһсул алынмасына
даир
төвсијәләр


ИЛДӘ ИКИ МӘҺСУЛ



AZƏRBAYCAN SSR-İN SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ DƏN ÜÇÜN SOYA BECƏRİLMƏSİNİN İNTENSİV TEXNOLOGİYASI

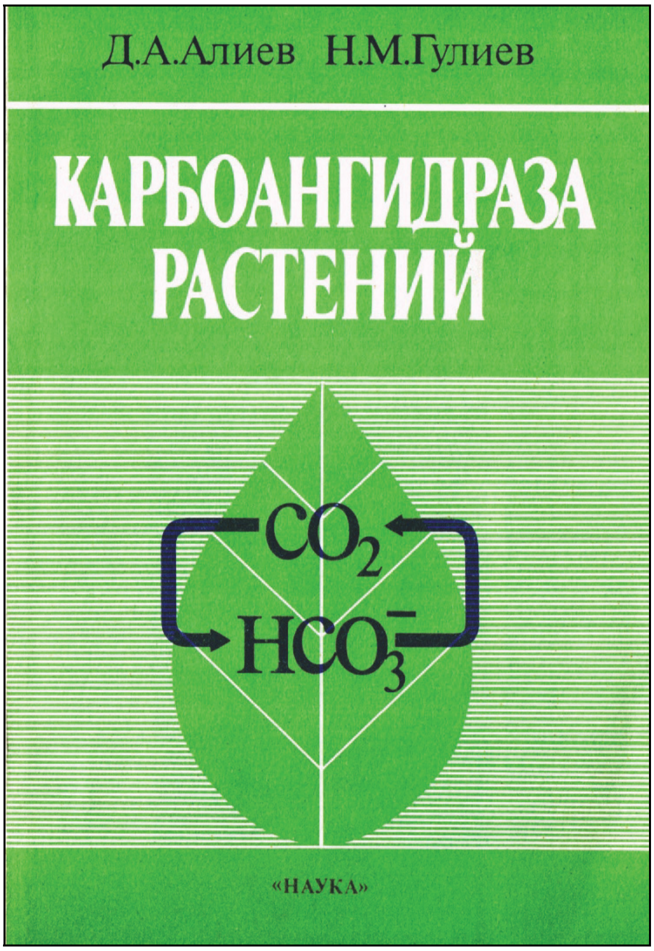
BAKI-1985



Алиев Д. А., Азизов И. В., Казибекова Э. Г.

Фотосинтетическая способность и развитие хлоропластов в онтогенезе пшеницы. Баку: «Элм», 1988, 116 с.

Исследуется фотохимическая активность хлоропластов и структура фотосинтетического аппарата в онтогенезе пшениц различной урожайности. Рассматриваются особенности формирования и функционирования фотосинтетического аппарата у генотипов пшеницы, выращенных в различных условиях минерального питания и светового режима. Выявлены генотипы с высокой фотохимической активностью при соответствующей им листовой характеристике, использование которых в комплексе с другими фотосинтетическими признаками дало начало созданию новых перспективных сортов. Рассчитана на физиологов растений, биохимиков, селекционеров, аспирантов и студентов вузов биологического и сельскохозяйственного профиля.



Д. А.Алиев, Н. М.Гулиев

Карбоангидраза растений. М.: Наука, 1990, 175 с.

В монографии обобщен большой оригинальный материал и литературные сведения по исследованию фермента карбоангидразы, играющей важную роль в фотосинтетической деятельности растений. Особое внимание уделено вопросам структурно-функциональной организации карбоангидразы высших растений. Предложена молекулярная модель четвертичной структуры этого фермента. Обсужден механизм действия растительной карбоангидразы. Рассмотрены сведения о внутриклеточной локализации и физиологической роли карбоангидразы у растений.

Для биохимиков и физиологов растений.



Д. А.Алиев, Р. У. Махмудов

Белковый комплекс зерна пшеницы. Баку: «Элм», 1992, с.128.

В монографии приводятся результаты многолетних исследований по выяснению путей повышения качества зерна пшеницы. Характеризуется состав белкового комплекса, выясняются особенности его формирования в зависимости от морфофизиологических признаков растений.

Обосновывается новый комплексный физиолого-биохимический подход, основанный на свойствах отдельных фракций белков, для оценки исходного селекционного материала по качественным показателям и рассматриваются возможности их использования в селекции семеноводстве пшеницы, обсуждаются пути практического использования полученных данных в производственных условиях Азербайджанской республики для получения высококачественного зерна пшеницы при интенсивных технологиях возделывания.

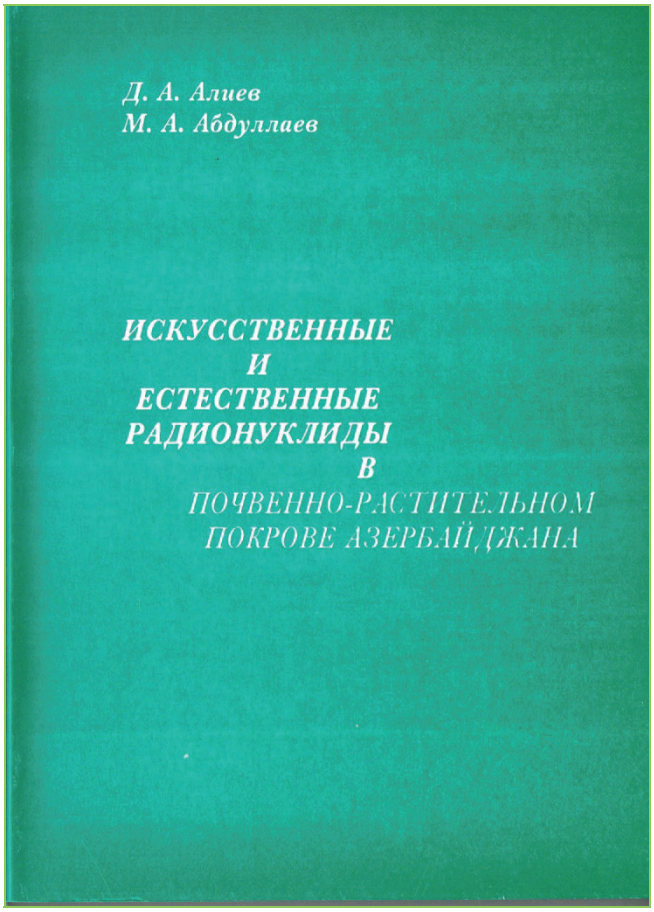


Д. А.Алиев, З. И.Акперов

Фотосинтез и урожай сои. Москва-Баку, 1995, 126 с.

В книге на основе многолетних экспериментов в литературных данных изложены фотосинтетические особенности формирования высокого и качественного урожая сои. Рассматриваются результаты сравнительной оценки взаимосвязи фотосинтетических признаков различных генотипов сои в связи с сортовыми особенностями и условиями выращивания, анализируются морфофизиологические показатели, характеризующие высокоурожайные сорта. Делаются выводы об оптимальной физиологоморфологической модели сои для целенаправленной селекции. Обсуждаются пути создания высокопродуктивных сортов.

Рассчитана на биологов, растениеводов, селекционеров.



Д. А.АЛИЕВ, М. А. АБДУЛЛАЕВ

Искусственные и естественные радионуклиды в почвенно-растительном покрове Азербайджана. М.: Россельхозакадемия, 1996, 159 с.

В монографии на основе многолетних наблюдений и исследований освещены основные закономерности миграции искусственных и естественных радионуклидов в основных типах почв Азербайджана, а также накопление их в различных сельскохозяйственных растениях. Рассмотрены результаты содержания различных форм ^{90}Sr, ^{137}Cs, ^{238}U и ^{232}Th в основных типах почв. Дан прогноз возможного загрязнения растений ^{90}Sr и ^{137}Cs, рассмотрены мероприятия, направленные на снижение накопления искусственных и естественных радионуклидов в продукции растениеводства.

Книга рассчитана для радиобиологов, радиоэкологов, научных сотрудников и работников радиологической службы.

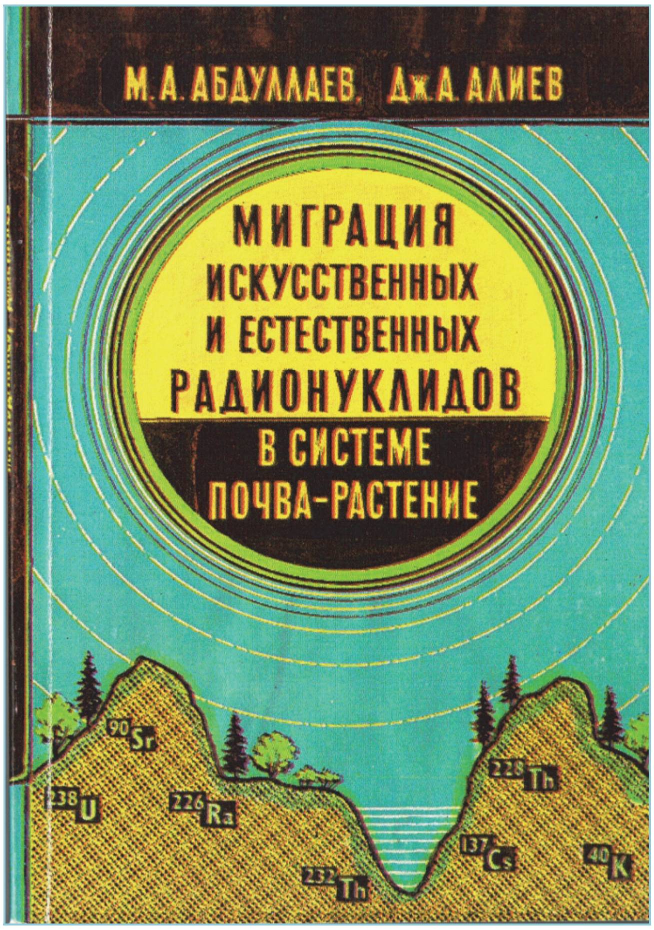


D. A.Aliyev, Z. I.Akperov

FOTOSINTEZA ŞI RECOLTA DE SOIA. Chişinău, Ştiinţa, 1998, 128 s.

În prezenta lucrare sunt expuse particularităţile fotosintetice de obţinere a unei recolte bogate şi calitative, pe baza experimentelor multianuale şi a unor date din literatura de specialitate. Se analizează rezultatele unei evaluări comparative a corelaţiei indicilor fotosintetici ai diferitelor genotipuri de soia în legătură cu specificul lor de soi şi condiţiile de cultivare, precum şi caracteristicile morfofiziologice ale soiurilor de înaltă productivitate.

Se adresează biologilor, fitotehnicienilor şi selectionatorilor.



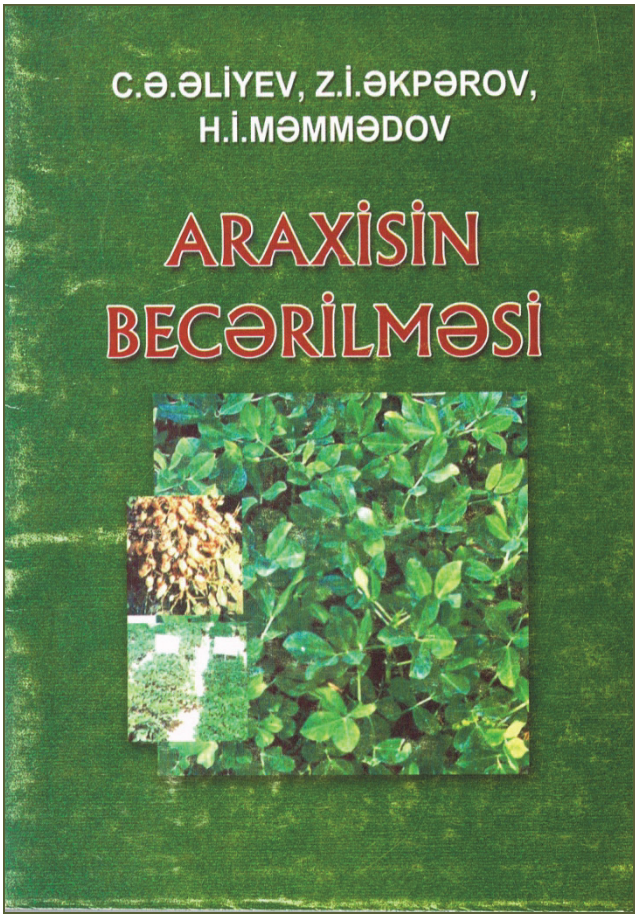
М. А. АБДУЛЛАЕВ, Дж. А. АЛИЕВ

Миграция искусственных и естественных радионуклидов в системе почва-растение. Баку: «Элм», 1998, 240 с.

В монографии на основе многолетних наблюдений и исследований освещены основные закономерности поведения искусственных (как до аварии на Чернобыльской АЭС, так и после неё) и естественных радионуклидов в основных типах почв Азербайджанской Республики, а также накопление их в различных естественных (дикорастущих) и сельскохозяйственных растениях. Рассмотрены результаты соотношений различных форм стронция-90, цезия-137, урана-238 и тория-232 в основных типах почв. Дан прогноз возможного накопления стронция-90 и цезия-137 в некоторых сельскохозяйственных растениях, рассмотрены мероприятия, направленные на снижение накопления искусственных и естественных радионуклидов в продукции растениеводства.

Книга посвящается памяти видного азербайджанского ученого, академика, доктора сельскохозяйственных наук, профессора ГАСАНА АЛИРЗА оглы АЛИЕВА (1907-1993), внесшего большой вклад в развитие отечественного и мирового почвоведения, географии, биологии, а также радиоэкологии.

Книга рассчитана для радиобиологов, радиоэкологов, почвоведов, научных сотрудников, работников радиологической службы, студентов сельскохозяйственных вузов и биологического факультета университетов.

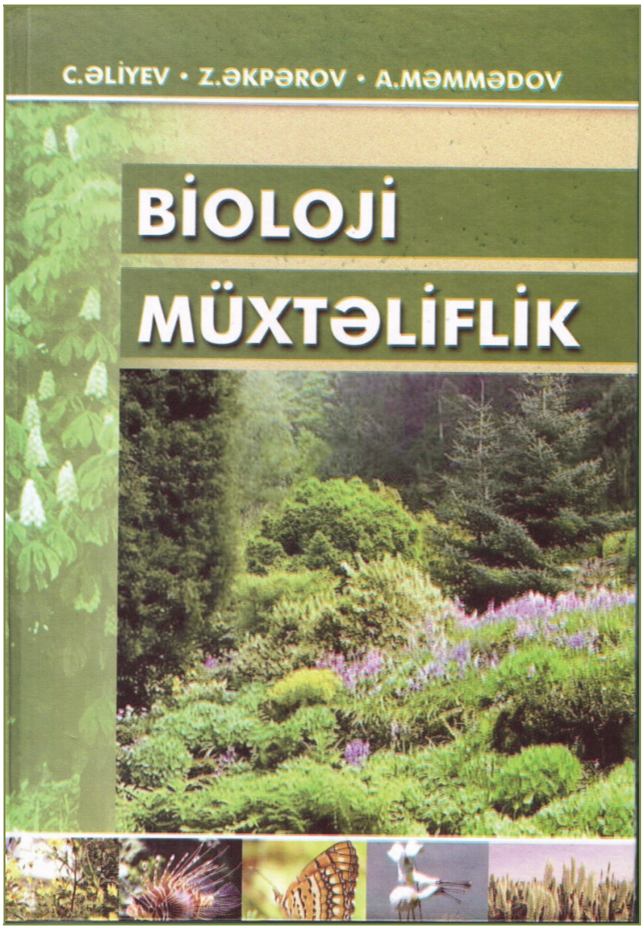


C. Ə.Əliyev, Z. İ.Əkpərov, H. İ.Məmmədov

Araxisinbecərilməsi. Bakı: "Elm", 2004, 32 s.

Kitabça Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitunda, Zaqatala, Tərtər Bölgə Təcrübə Stansiyalarında və bir çox kəndli-fermer təsərrüfatlarında aparılmış çoxillik elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri və respublikanın müxtəlif torpaq iqlim şəraitinə uyğun gələn yüksək məhsuldar, keyfiyyətli araxis sortlarının seçilməsi, onların bioloji xüsusiyyətləri və becərilmə texnologiyalarının ümumiləşdirilməsi əsasında hazırlanmışdır.

Kitabça araxisin istehsalı ilə məşğul olan kəndli-fermerlər və geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

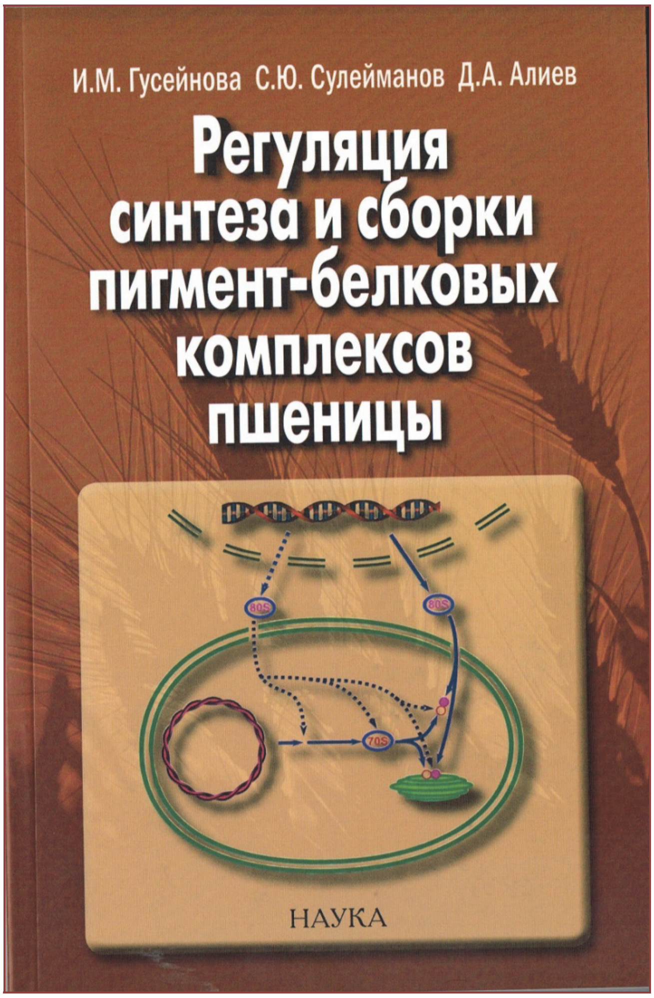


Cəlal Əlirzə oğlu Əliyev
Zeynal İba oğlu Əkpərov
Afiq Tofiq oğlu Məmmədov

Bioloji müxtəliflik. **Bakı: «Elm», 2008, 232 s.**

Bu kitab canlı aləmin əsasını təşkil edən bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi, öyrənilməsi və istifadəsi kimi aktual məsələlərdən bəhs edir. Burada biomüxtəliflik anlayışına, onun struktur və səviyyələrinə, qanunauyğunluqlarına, inkişaf meyillərinə, tükənmə təhlükələri və mühafizə metodlarının şərhinə geniş yer verilmişdir.

Nəşr biologiya, ekologiya, coğrafiya, kənd təsərrüfatı ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələr, ali və orta məktəb müəllimləri, biomüxtəliliyin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi ilə bağlı sahələrdə çalışan mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

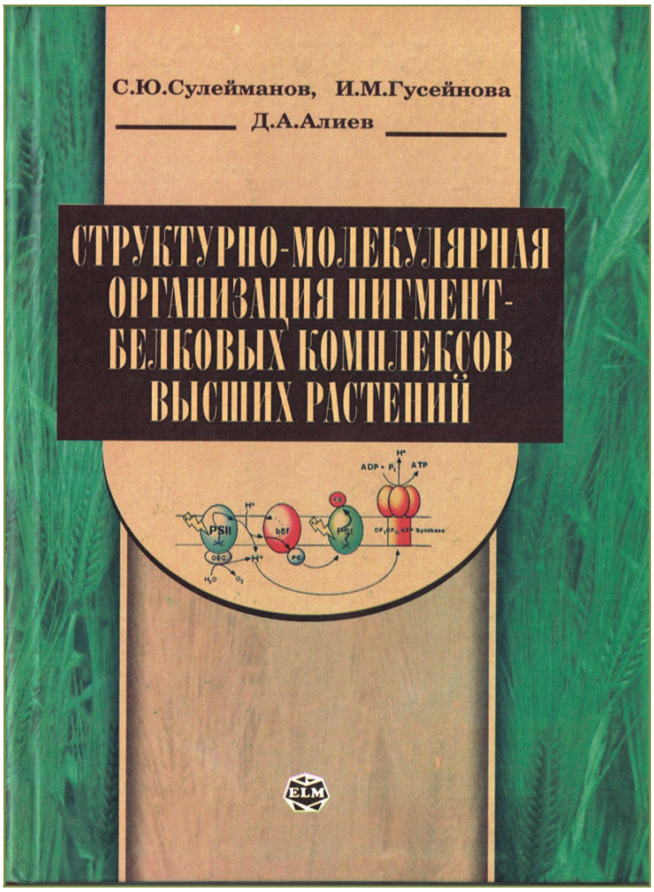


И. М.Гусейнова, С. Ю.Сулейманов, Д. А.Алиев

Регуляция синтеза и сборки пигмент-белковых комплексов пшеницы. Москва: «Наука», 2009, 157 стр.

В монографии обобщен большой экспериментальный материал и литературные сведения по исследованию регуляции синтеза и сборки пигмент-белковых комплексов фотосинтетических мембран высших растений. Особое внимание уделено в этом процессе координации двух геномных систем - ядерной и пластидных геномов и их белоксинтезирующих систем. Изучены механизмы сборки пигмент-белковых комплексов в тилакоидной мембране у зеленеющих проростков, подробно прослежены структурно-функциональные компоненты фотосинтетических мембран (пигменты, липиды и белки), их формирование и развитие. Освещена роль каротиноидов в структурной организации тилакоидов и функционировании белковых комплексов. Анализированы молекулярно-генетические механизмы устойчивости генотипов пшеницы к действию абиотических стрессовых факторов (таких как засуха, засоление, свет и т.д.). Представленный экспериментальный материал позволяет глубже понять процессы биогенеза фотосинтетического аппарата и механизма его регуляции, что открывает большие перспективы для направленного воздействия на фотосинтетическую деятельность растений.

Для биохимиков, биофизиков, молекулярных биологов и физиологов растений.

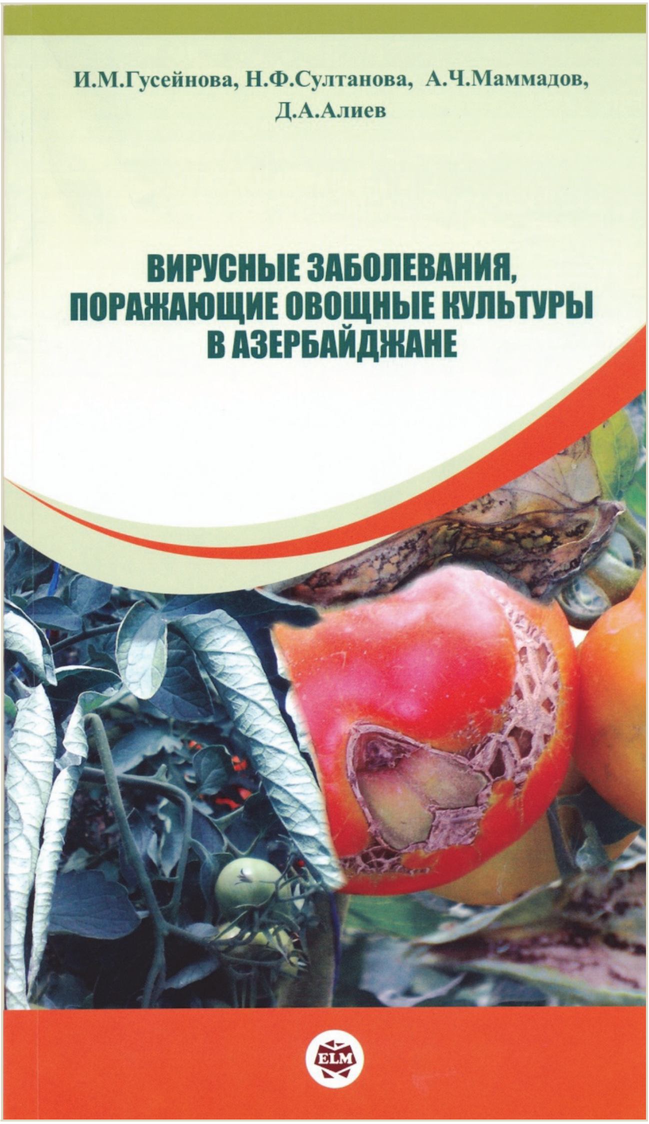


С. Ю.Сулейманов, И. М.Гусейнова и Д. А.Алиев

Структурно-Молекулярная организация пигмент-белковых комплексов высших растений. Баку: «Элм», 2009, 180 стр.

В предложенной вниманию читателя книге изложены современные данные о структурной и молекулярной организации тилакоидных мембран и пигмент-белковых комплексов растений. Полученные результаты имеют, прежде всего, теоретическое значение для выяснения механизмов поглощения и трансформации энергии солнечного света при фотосинтеза. Часть изложенных результатов получена впервые и ряд из них получил дальнейшее развитие. Результаты исследований могут явиться основой для разработки принципов практического использования энергии света на основе ассоциатовпигмент-белковых комплексов. Модифицированные методы выделения пигмент-белковых комплексов из высших растений отличаются по простоте, доступности использования и хорошо воспроизводятся.

Книга рассчитана на биохимиков, биофизиков и физиологов растений.

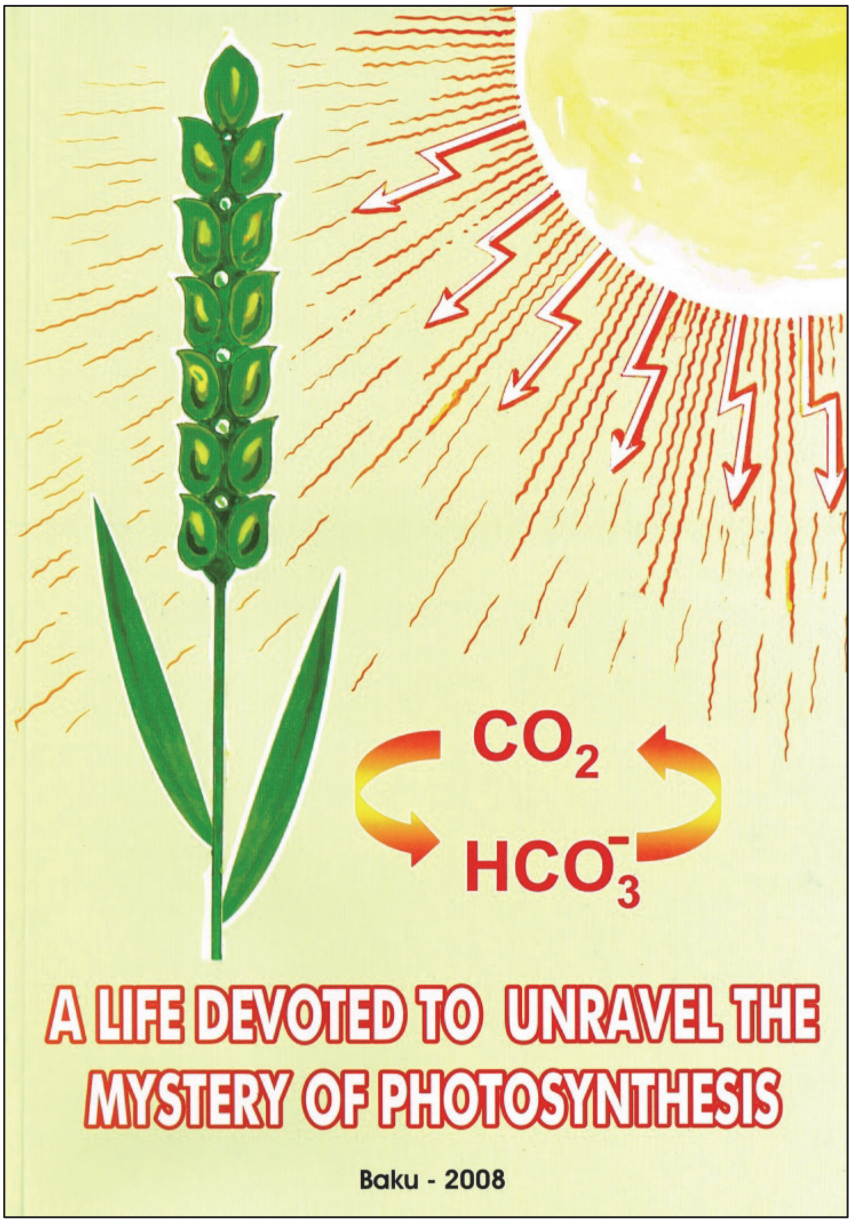


И. М. Гусейнова, Н. Ф.Султанова, А. Ч.Мамедов, Д. А.Алиев

Вирусные заболевания, поражающие овощные культуры в Азербайджане.Баку: «Elm», 2012

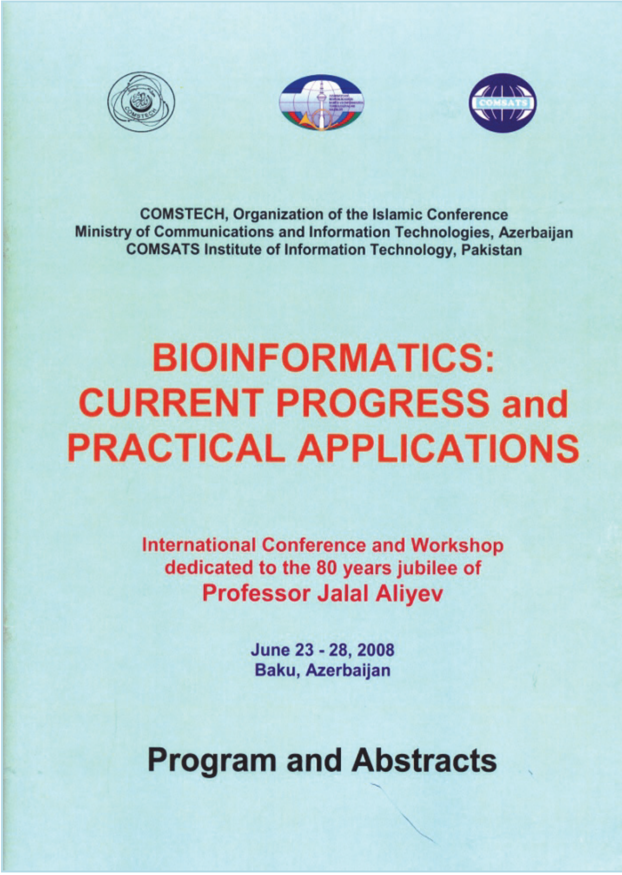
В буклете даны общие понятия о биотическом стрессе, где большое внимание отведено вирусным заболеваниям. Представлена современная классификация вирусов и сведения о топ вирусах, рассмотрены типы и возбудители вирусных заболеваний. Подобно изложены основные симптомы заболеваний растений, вызываемых ДНК – содержащими вирусами. Рассмотрено, также, экономическое значение вирусов и профилактические меры борьбы против них. В заключении буклета дана карта регионов Азербайджана, где были обнаружены и идентифицированы вирусы растений.

Буклет может быть интересным для фитопатологов, агрономов, фермеров и для студентов сельскохозяйственных университетов.



A LİFE DEVOTED TO UNRAVEL THE MYSTERY OF PHOTOSYNTHESİS

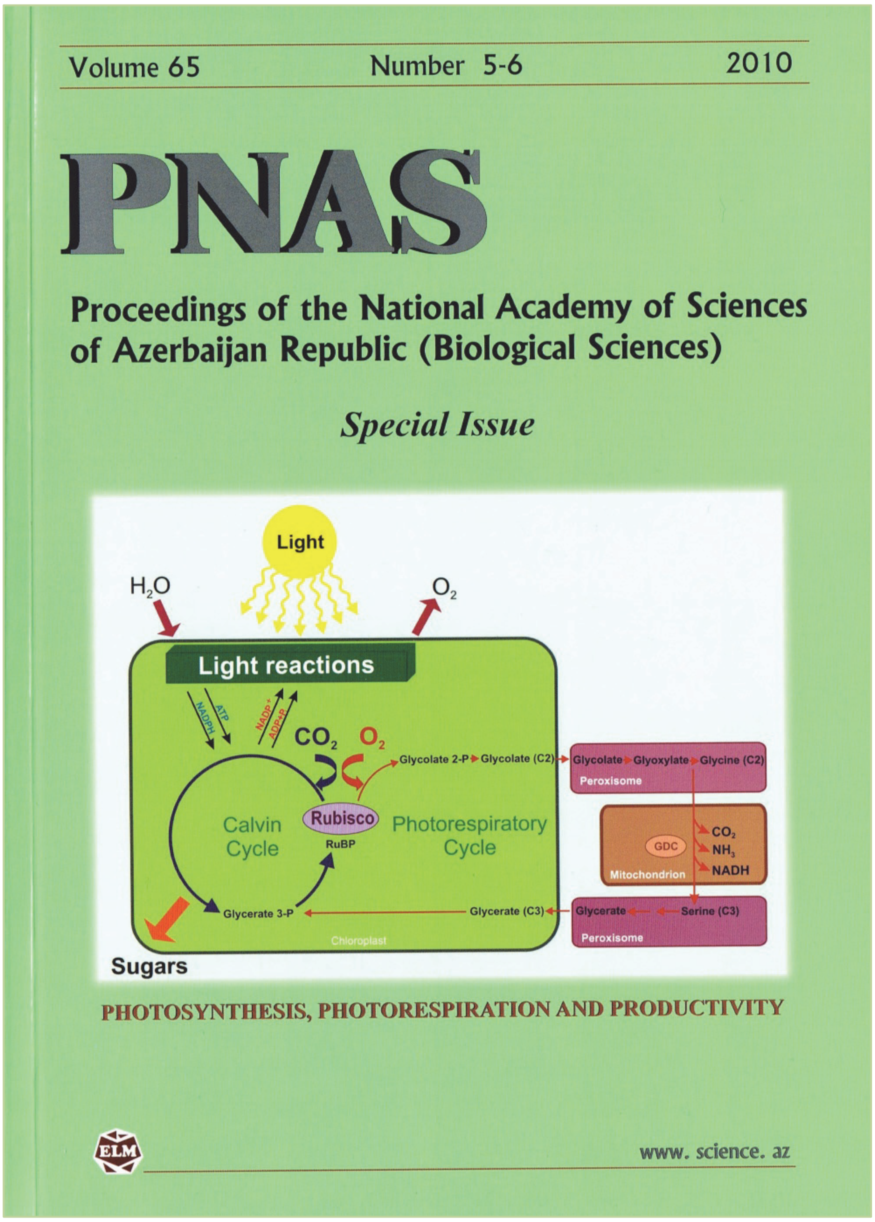
BAKU-2008



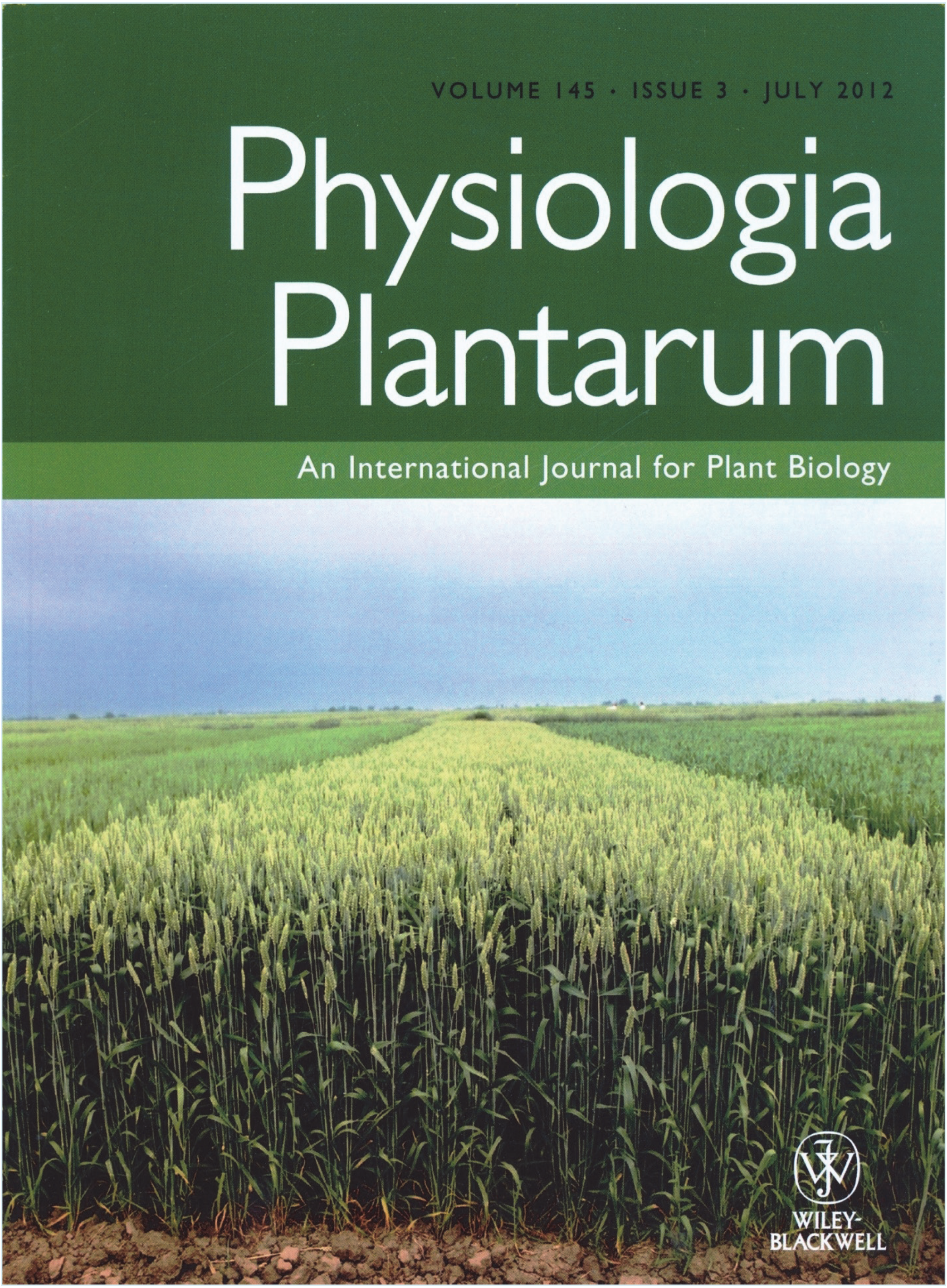
MESSAGE FROM EDITORS

This special issue is dedicated to Professor Jalal A. Aliyev, one of the founders of Bioinformatics in Azerbaijan, on the occasion of the 80th anniversary of this birth year. The topical diversity of papers included in the issue is representative of the diversity that has been undertaken in his illustrious career. We wish Professor Aliyev successful future activities.





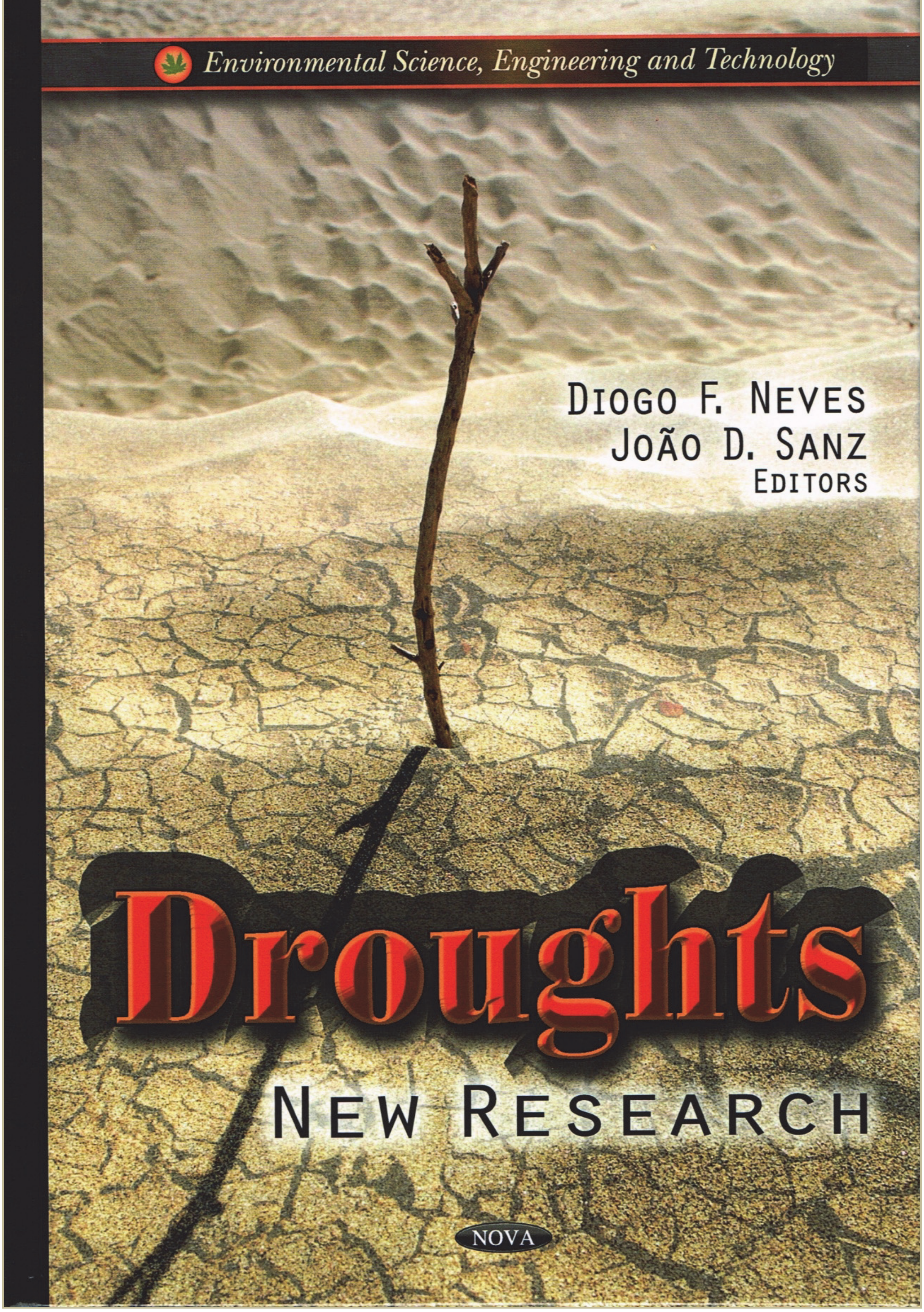
The selected papers of researchers from the Department of Fundamental Problems of Biology Productivity, Institute of Botany of Azerbaijan National Academy of Sciences, and the Department of Plant Physiology and Biotechnology, Research Institute of Crop Husbandry of Ministry of Agriculture of Azerbaijan Republic, who works in Azerbaijan as well as abroad, are published in this special issue


VOLUME 145 · ISSUE 3 · JULY 2012
Physiologia Plantarum
An International Journal for Plant Biology
WILEY-BLACKWELL

PHYSIOLOGIA PLANTARUM
Vol. 145(3): 369–500

►

AUTHOR GUIDELINES can be found at the journal website: wileyonlinelibrary.com/journal/ppl
MANUSCRIPTS SHOULD BE SUBMITTED via the journals online site: http://mc.manuscriptcentral.com/ppl


Environmental Science, Engineering and Technology
Diogo F. Neves
João D. Sanz
Editors
Droughts
New Research
NOVA

In: Droughts: New Research
Editors: D. F. Neves and J. D. Sanz
ISBN: 978-1-62100-769-2

Chapter 2

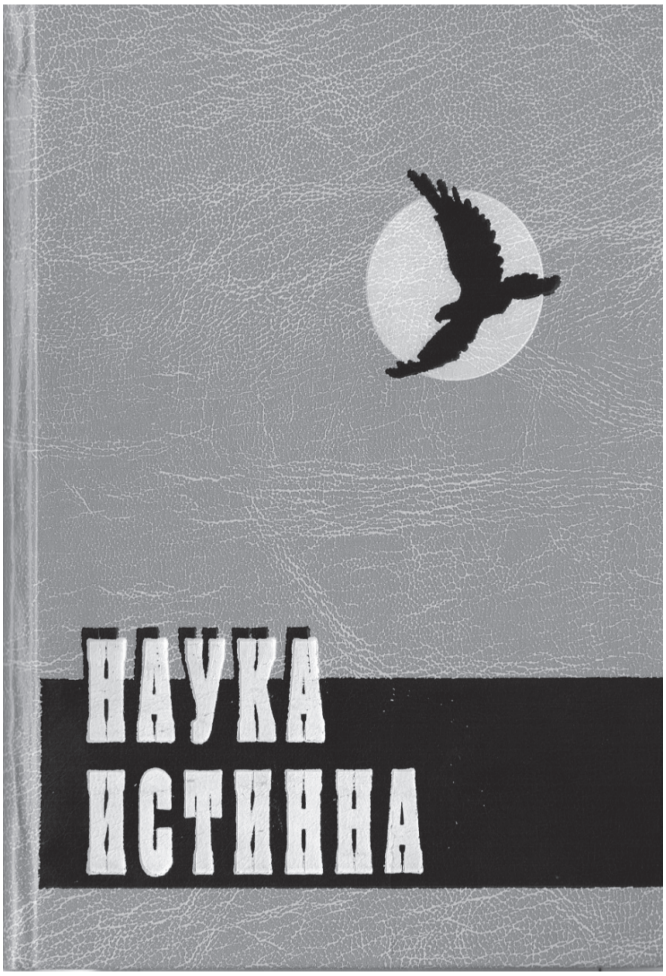
PHYSIOLOGICAL AND MOLECULAR BASES OF DROUGHT TOLERANCE IN WHEAT (*TRITICUM* L.) GENOTYPES

*J.A. Aliyev**
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, 40 Badamdar Shosse, Baku AZ 1073, Azerbaijan

ABSTRACT

Several thousand wheat (*Triticum* L.) genotypes were grown in field conditions under normal water supply and a severe water deficit. *Triticum durum* L. genotypes distinguish by higher tolerances to water shortage than those of *Triticum aestivum* L. Under severe soil drought conditions during a period of the early spring tillering stage until the end of grain filling, grain yield and protein losses in numerous genotypes constitute within 25-65%. Ear photosynthesis plays a crucial role in crop accumulation and protein synthesis in grain. In tolerant to water stress genotypes, more than 60% of grain yield and protein synthesis is due to ear photosynthesis. Under dry conditions, the afternoon depression of leaf photosynthesis increased and the rate of dark respiration decreased. The rate of photosynthesis of 7- and 8-layered leaves in all genotypes in the evening, and especially in the morning hours, is higher. Photosynthetic rates of 7- and 8-layered leaves decreased greatly at the end of the milk ripeness and beginning of wax ripeness. Under the effect of drought and leaf aging, leaf area and accumulation of dry biomass shorten by more than half. After two weeks of drought, the intervarietal differences in photochemical activity, expressed in the higher reduction in extensive varieties in comparison with the intensive ones, are observed. Activities of Calvin cycle enzymes (phosphoglycerate kinase, NADP-glyceraldehyde dehydrogenase) decrease with strengthening of drought, especially in sensitive genotypes. Such a decline occurs more rapidly in the ear elements at the early stages of development of generative organs. Activity of enzymes of C_4 cycle (PEP-carboxylase, NAD- and NADP-malate dehydrogenase, aspartate aminotransferase) in C_3 plants under soil drought in leaves and ear elements increases significantly and the pyruvate orthophosphate dikinase is activated. The correlation between the genetically determined tolerance of wheat

* E-mail:aliyev-j@botany-az.org



НАУКА
ИСТИННА
(Документальная хроника)

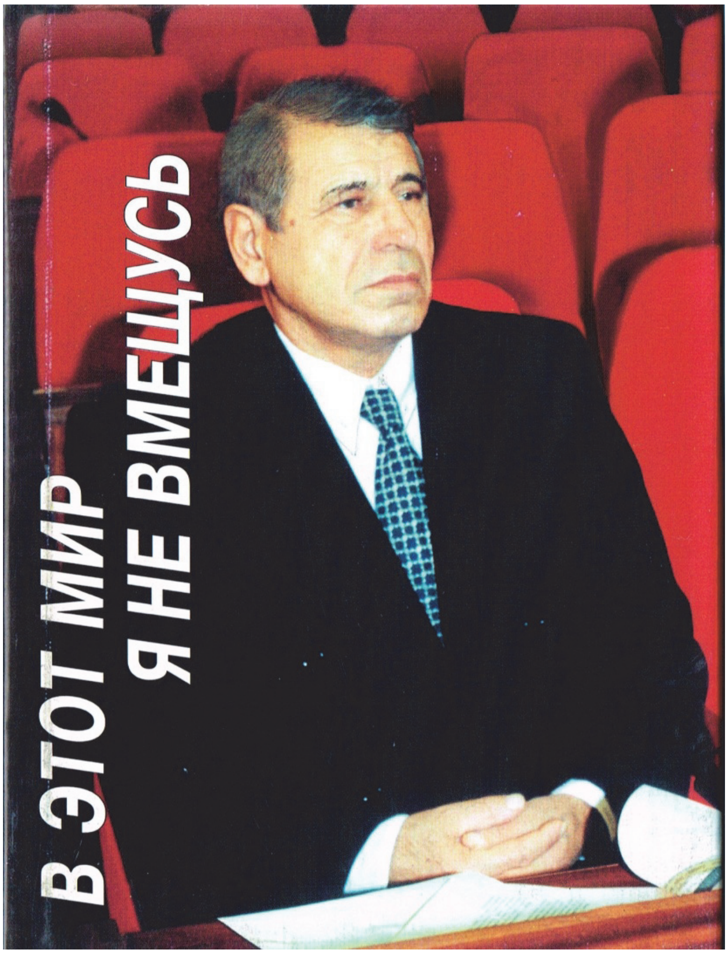
В тяжелое для страны времяполитических игр трудный путь борьбы ***академика Джалала Алиева*** во имя принципов чистоты науки и торжества истины

Издательство
Азербайджан

Баку- 1999

Составители:
Э.Г. Казибекова
Э.Г. Ахундова
Ю.И. Белявский

Анализируемый в этой книге эпистолярный материал является отражением части истории нашей жизни, называемой периодом перестройки по-горбачевски. События тех лет предстают в свете противостояния известного ученого-биолога, человека высокого ума, мужества и могучего духа академика Джалала Алиева силам, ханжески провозгласившим высокопарные лозунги о новом мышлении, свободе слова, демократии, плюрализме, но на деле разрушившим страну, общество, экономику и разжегшим межнациональные конфликты. Обман и лицемерие, ложь и клевета, подлость и предательство с помощью определенной категории людей - вот основные орудия разрушения этих сил.

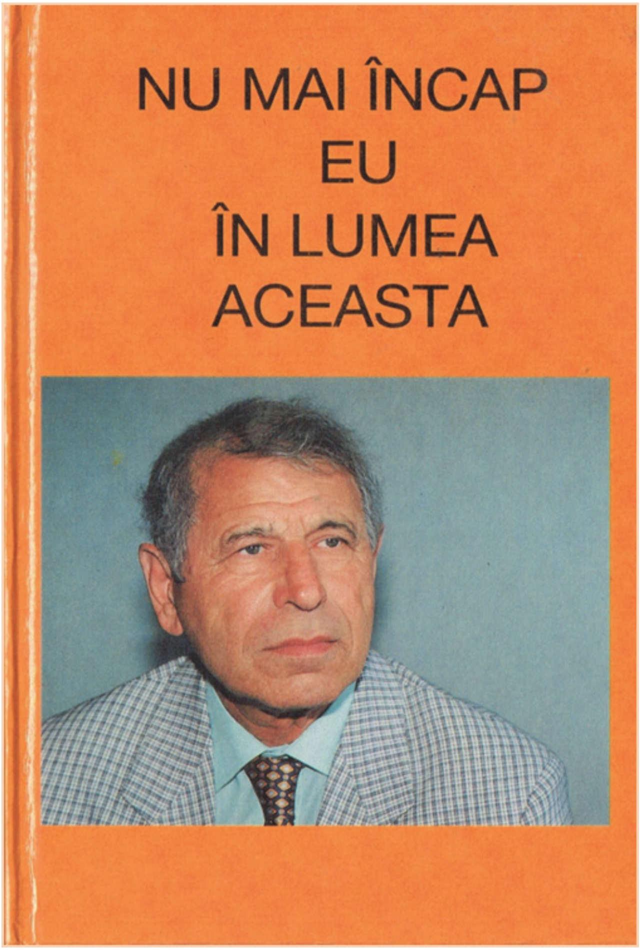


Редактор
и автор предисловия и послесловия
А.ГАЛАЕВА

А50 В этот мир я не вмещусь (О жизни и творчестве академика Джалала Алиева): Сб. – М.: Культура, 1997. - 208 с. ISBN 5-7158-0158-0158-3

Для того, чтобы сделать человека счастливым, надо не ограничивать его потребности, но сокращать желания, - нашел ключ к бытию один из французских просветителей. Однако ярче и точнее сию мысль сумел выразить, уложив в гениальную по смыслу, простоте и изяществу формулу счастливой жизни, лишь Александр Чижевский – великий ученый, незаурядный поэт и художник: «В смятении мы, а истина ясна, проста, прекрасна, как лазури неба: что нужно человеку? Тишина, любовь, сочувствие и корка хлеба».

Минимальные эти желания для максимальной реализации в жизни оказались ДжалалуАлирзаоглы Алиеву, крупному человеку-селекционеру, физиологу растений и действительному члену самых престижных академий наук мира, преданному патриоту своей щедрой, многострадальной земли Азербайджан, вполне достаточны. Тем более, что в неутолимой с юношеских лет потребности познавать еще непознанное Судьба его никогда не ограничивала. О нем эта книга.



NU MAI ÎNCAP EU
ÎN LUMEA ACEASTA

Despre viaţa şi opera
academicianului Gealal Aliyev

Chişinău - 1999

Pentru a face omul fericit, să i se limiteze dorinţele şi nu cerinţele – iată cheia existenţei pe care a găsit-o unul din marii cărturari francezi. Dar cel mai bine şi cel mai exact a redat această idee, îmbrăcând-o într-o formulă fericită, genială ca sens, simplitate şi eleganţă, Alexandr Cijevski, mare om de ştiinţă, un poet şi artist exepţional: "Ne aflăm în panică, încă adevărul e clar, simplu şi admirabil ca albastrul cerului: de ce are omul nevoie? De tihnă, iubire, înţelegere şi de o coajă de pâine".

Aceste dorinţe minime, pentru a se realiza la maximum în viaţă, suficiente pentru Gealal Alirza oglî Aliyev, cunoscut savant selecţionator, specialist în fizologia plantelor, membru titular al celor mai prestigioase academii de ştiinţe din lume, devotat patriot al generosului şi mult pătimitului pământ azer. Cu atât mai mult cu cât, în setea acută rămasă încă din tinereţe de a cunoaşte necunoscutul, Destinul nu l-a limitat niciodată în viaţă. Domniei sale îi dedic acest volum.

Red., autor al prefeţei şi postfeţei A.

Nu mai încap eu în lumea aceasta : Despre viaţa şi opera academicianului Gealal Aliyev



WEAPON MORE DREADFUL THAN SLANDER

Scientific creativity, difficult and glorious struggle way of Professor Jalal Aliyev during boiling of political passions and tragical events in the name of principles of truthfulness in the science and triumph of verity

Compited by:
I.M.Huseynova
G.A.Akhmadov
J.A.Aliyev

BÖHTANDAN DA DƏHŞƏTLİ SİLAH

Cəlal Əliyevin elmi yaradıcılığı, elmin saflığı və həqiqətin təntənəsi prinsipləri naminə siyasi mübarizələrin və faciəvi hadisələrin qızışdığı bir dövrdə keçdiyi çətin və şərəfli mübarızəyolu

Tərtibçilər:
İ.M.Hüseynova
G.Ə,Əhmədov
C.Ə.Əliyev

Составители:
И.М. Гусейнова
Г.А. Ахмедов
Д.А. Алиев

Материалы, помещенные в этой книге, о достижениях фундаментальной науки и важности селекционных работ, которые помогли не только избежать голода, но и вывели Азербайджан на мировую арену с собственными сортами, являются продолжением научно-доказанных событий предательской деятельности и авантюры М.С.Горбачева, изложенных в книге «Наука истина», 1999. События тех лет предстают в свете противостояния известного ученого-биолога, прославившего азербайджанскую науку в мировом масштабе, человека высокого ума, мужества и могучего духа Джалала Алиева силам, ханжески провозгласившим высокопарные лозунги о новом мышлении, свободе слова, демократии, плюрализме, но на деле разрушившим страну, общество, экономику разжегшим межнациональные конфликты. Обман и лицемерие, ложь и клевета, подлость и предательство с помощью определенной категории людей – вот основные орудия разрушения этих сил. А то, что Д.Алиев даже в годы гонений не отказался от своего дела, и продолжает его до сих пор, вызывает великую гордость за своего соотечественника. Случившееся в эти годы большинству из нас еще предстоит осмыслить не только как трагический эпизод в жизни науки, но и как потрясающий урок истории для будущих поколений азербайджанцев во имя принципов чистоты науки и торжества истины.

WORLDWIDE STUDENTS OF PROFESSOR JALAL A. ALIYEV

SULEYMAN ALLAHVERDIYEV

Since 1983 – Institute of Fundamental Problems of Biology, Russian Academy of Sciences;
1984 **-** Institute of Plant Physiology, Sofia, Bulgaria;
1985 - Institute of Physics, Poznan, Poland;
1987, 1988 and 1990 **-** Institute of Microbiology, CAS, Trebon**,** Czechoslovakia;
1990, 1992 - Institute of Plant Physiology, BRC, HAS, Szeged, Hungary;
1991 - Jawaharlal Nehru University, Department of Chemistry, University of Poona and Madurai Kamaraj University, School of Biological Sciences, Madurai, New Delh., India;
1992,1994 - Universite du Quebec a Trois-Rivieres, Canada;
1993 - MA, Boston College, Department of Chemistry, USA;
1993 - University of Gazi, Department of Chemistry, Ankara, Turkey;
1993 - University of Essex, Department of Biology, UK;
1993 - University of Padova, Department of Biology, Italy;
1995 -1996 - Department of Biophysics of Huygens Lab. of the State University, The Netherlands;
1995 - DB-SBPH, CEN Saclay, Gif Sur Yvette, France;
1995, 1996 - Consejo de Investigaciones Cientificas, Estacion Experimental de Aula Dei Spain;
1996 – University of Queensland, Department of Botany, Australia;
1999 - Sung Kyub Kwan University, Department of Biology, South Korea;
1997, 2005 - National Institute for Basic Biology, Okazaki, Japan;
2006 – Umea Plant Science Centre, Umea University, Sweden;
2006 – 2008 - Research Center for Molecular-scale Nanoscience, Institute for Molecular Science, Okazaki, Japan;
2009 - Kyoto University, Japan;
2010 - Tokyo University, Japan;
2010 - Kyoto University, Japan;
2011 - Kyoto University, Japan;
2011 - Technical University of Berlin, Germany;
2012 - Pusan National University, South Korea;
2012 - University of Turku, Finland;
2013 - Technical University of Berlin, Germany;
2013 - Okayama University, Japan
2010 - Present**,** Head of Controlled Photobiosynthesis Laboratory, Institute of Plant Physiology, RAS, Moscow

AYDIN MURADOV

1987- 1989 – Max-Plank Institute, Koln, Germany;
1989-1993 – University of Queensland, Brisbane, Australia;
1993-1999 – NavaFlora Biotechnology Company, Philadelphia, USA;
1999-till now – Victorian AgriBiosciences Centre, Melbourne, Australia

ASAF SALAMOV

1993-1996 - Baylor College of Medicine, Houston, TX, USA;
1997-1998 - Helix Research Institute, Kisarazu, Japan;
1998 – 2000 - The Welcome Trust Sanger Institute, Cambridge, UK;
2000 – 2002 - EOs Biotechnology, San Francisco, USA;

2003 – till now - DOE Joint Genome Institute, Lawrence Berkeley National Laboratory, Walnut Creek, USA

NATIG PIRIYEV

1991 - till now - University of California, Jules Stein Eye Institute, Department of Pathology, Los Angeles, CA, USA

ADIL ABDURRAHMANOV

1992 - till now - University of California, Jules Stein Eye Institute, Department of Pathology, Los Angeles, CA, USA

NOVRUZ AHMADOV

1993 - till now - University of California, Jules Stein Eye Institute, Department of Pathology, Los Angeles, CA, USA

TALEH YUSIFOV

1994 - till now - University of California, Jules Stein Eye Institute, Department of Pathology, Los Angeles, CA, USA

HAKIM MURADOV

1993 – The Weizmann Institute of Science, Department of Biological Regulation, Rehovot, Israel;
1998 - till now - University of Iowa, Department of Molecular Physiology and Biophysics, Iowa, USA

KARIM GASIMOV

1996 – Kobe University, Faculity of Sciences, Department of Biologycal Sciences, Japan;
2000 - 2006 –University of Iowa, Department of Molecular Physiology and Biophysics and Department of Biological Sciences, Iowa, USA

ILHAM SHAHMURADOV

1999 - The Welcome Trust Sanger Institute, Hinxton, UK;
2000 - 2001 – Helix Research Institute, Kisarazu, Japan;
2003 - 2005 – Royal Hollaway, University of London, Department of Camputer Sciences, Egham, UK;
2007 – till now - COMSATS Institute of Information Technology, Department of Biosciences, Islamabad, Pakistan

GARIB MURSHUDOV

1993 – 2011 - University of York, Chemistry Department, Structural Biology Laboratory, York, UK;
2011 – till now - Computational Crystallography Group, MRC Laboratory of Molecular Biology, Francis Crick Avenue, Cambridge Biomedical Campus, Cambridge, UK.

TARLAN MAMEDOV

1998 - 2001 – Tohoku National Agricultural Research Center, Morioka, Japan;

2001 - 2002 – Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Okinawa, Japan;
2002 - 2004 – University of Nebraska, Lincoln, George Beadle Center, Biochemistry Department, Lincoln, USA;
2004 - 2006 – University of Nebraska, Lincoln, Chemical and Biomolecular Engineering Department, Lincoln, USA;
2006 – 2009 - University of Nebraska, Lincoln, Chemical and Biomolecular Engineering Department, Lincoln, USA
2009 - till now - Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology

GULNARA HASANOVA

2000 – 2002 – Tohoku National Agricultural Research Center, Morioka, Japan;
2003 – 2004 – University of Nebraska, Lincoln, School of Sciences, Biology Department, George Beadle Center, Lincoln, USA;
2004 - till now - University of Nebraska, Lincoln, Chemical and Biomolecular Engineering Department, Lincoln, USA

VIDADI YUSIFOV

1991-1915 - Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA
1995- 2001 - Thomas Jefferson University, USA
2001 – till now - Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology

YASHAR FEYZIYEV

1997 – Kwansey GakuinUniversity, Faculty of Phisics, Japan;
1999 – 2004 - Lund University, Department of Biochemistry, Sweden;
2004 - 2005 – RIKEN's Photodynamics Research Centre, Laboratory of Photobiology-1, Japan

NAILA TAGIEVA

Institut Cochin de Génétique Moléculaire, Paris, France

SHAHIRA ZAHRABEKOVA

1999 - 2001 - Lund University, Department of Biochemistry, Sweden;
2001 – 2004 – Göteborg University, Department of Cell and Molecular Biology, Sweden;
2005 – till now - Lund University, Department of Biochemistry, Sweden;
2008 – till now - Carlsberg Research Center 10 Gamle Carlsberg Vej 1799 Copenhagen V, Denmark

TATYANA SAVCHENKO

1999 – Weizmann Institute of Science, Department of Biological Chemistry, Rehovot, Israil;
2001 – 2012 - University of California, Davis, USA
2012- till now - Puschino Institute of Basic Biological Problems, Russia

ISMAYIL ZULFUGAROV

2004 – till now - Pusan National University, College of Natural Sciences, Department of Biological Sciences, South Korea

ALAMDAR MAMMADOV

2003 - Utah State University, USDA-ARS, Forage & Range Research Laboratory, Logan, USA;
2007 – University of Nebraska, Lincoln, Department of Chemical and Biomolecular Engineering Nebraska, USA
2012 - UMR 1332 Fruit Biology and Pathology, INRA Centre Bordeaux, Frsance

SHAHNIYAR BAYRAMOV

2003 - Universite De Paris XI Paris-Sud, Department of Molecular Plant Physiology, France;
2004 – Newcastle University, Institute for Cell and Molecular Biosciences, Department of Eukaryotic Cell Biology and Biochemistry, NE17RU, UK;
2005, 2006 - Universität Osnabrück, Department of Plant Physiology, Germany;
2007 – University of Essex, Department of Biological Sciences, UK;
2012 - Inistituto de Bioquimica Vegetal y Fotosintesis, Universidad de Sevilla and CSIC Avda Americo Vespucio, Spain;
2012 - Plant Biology and Crop Science, Rothamsted Research, UK

YAGUT AKBAROVA

2007 – 2009 **-** Biochemistry Department, Sultan Qaboos University, Oman;
2009 - till now - Department of Medical Genetics, Faculty of Medicine, Erciyes University, Kayseri, Turkey

GULNARA BALAKISHIYEVA

2007- 2010 - UMR 1332 Fruit Biology and Pathology, INRA Centre Bordeaux, France;
2007- 2010 - University Bordeaux Victor Ségalen, UMR 1332 Fruit Biology and Pathology, Villenave d'Ornon, France

RAHILA RAHIMOVA

2011 – 2013 - Fraunhofer USA - Center for Molecular Biotechnology

ELMIRA MAHARRAMOVA

2011 – till now - Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin, Germany

AYTAN AGAYEVA

2014 – Fraunhofer USA - Center for Molecular Biotechnology

CROP VARIATIES RELEASED BY PROFESSOR JALAL A. ALIYEV

MIRBASHIR-50

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: A.J. Musayev
J.A. Aliyev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov
I.I. Huseynov
Z.H. Khalilova

The variety has been included in the State Register of Selection Achievements of the Republic of Azerbaijan in 1988 and is protected by a patent (Patent № 4650).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from intraspecific hybridization of the Mexican origin "Pobellon-67" variety and Sharg variety in the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: May be spring or winter types depending on cultivation season. In irrigation conditions plant height is 100-110 cm, relatively resistant to lodging. Medium maturing matures simultaneously with Sharg variety.

Diversity: *leukurum*. Spike is of prismatic shape and is very dense. Spikelet glume is rounded-oval, venation is clearly observable. Keel barb is short and sharp. Shoulder of the spikelet glume is slender. Awns are oblong, poorly dissipated, rough and with barbs. Grain of the variety is very large, with shallow furrow, color is white, vitreous, oval in shape.

Productivity: The average productivity of the variety in irrigation conditions was 4.80 ton ha^{-1}, outyielding the check variety by 0.98 ton ha^{-1}. Potential productivity is 5.5-6.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 43-52 grams. Pasta quality of grain is good, protein content of the grain is 13-16%, and gluten content is 24-33%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Variety is weakly infected with smut and rust diseases, and moderately infected with septoriosis and powdery mildew. Winterhardness resistance of the variety is low. Resistant to drought and shattering.

Cultivation regions and preceding crops: Variety was assigned for cultivation in irrigated and rainfed regions of the Republic. In irrigated regions recommended preceding crop is cotton and other row crops, but in rainfed regions cultivation after bare fallow is relevant.

Sowing time: The optimum seeding period in rainfed foothill conditions is a period between the late September and early October, and in irrigated lowlands – from October 20 till November 10. The variety could give normal yield even sown at the end of November after cotton as a preceding crop.

Seeding rate: In rainfed foothill conditions - 3.0-3.5 millions, in irrigation conditions – 3.5-4.0 million viable seeds per hectare is considered the optimum seeding rates. In late seeding this rate should be increased by 10 %.

Fertilizer rate: In order to obtain high and quality grain-grades yield application of active phosphorus and potassium at a rate of 70-90 kg and 40-60 kg per hectare respectively before ploughing and 80-120 kg of nitrogen in two applications during cultivation period should be ensured.

GARAGYLCHYG-2

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
E.H. Gazibeyova
A.J. Musayev
S.A. Safarov
V.F. Ibadov
G.A. Ahmedov

The variety has been included in the State Register of Selection Achievements of the Republic of Azerbaijan in 1990 and is protected by a patent (Patent № 5249).

Origin: Variety has been obtained by multilayer individual selection from cross-breeding of the local Garagylchyg and Norin-10 varieties in the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of semi-winter type, short height (78-85 cm), resistant to lodging, early maturing, tillering is high, plant color in stem elongation stage is light green.

Diversity: *apulicum.* Spike is cylindric shaped, large sized, density is medium. Awns are oblong, slightly rough, weakly barbed, black colored. Spikelet glumes are oblong, oval, densely hairy, large and reddish colored. Grain of the variety is of medium size, with superficial furrow, white colored, vitreous, semi-oblong, and base is hairless.

Productivity: The average productivity of the variety was 6.0 ton ha^{-1}. It outyields other registered wheat varieties by 0.5-0.8 ton ha^{-1} grain yield. Preference is given to this variety in all regions of the Republic where durum wheat cultivation is dominant due to its high productivity. Potential productivity is 7.0-8.0 ton ha^{-1}, under good agrotechnical care in farm condition it yielded 6.0.-7.0 ton ha^{-1} grain.

Grain quality: 1000 kernel weight is 45-50 gram. Grain vitrescence is 96-100%, grain protein content is 15.0-16.0%, gluten content is 28-32%. The overall pasta quality is very high.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust diseases, powdery mildew and covered smut, may be weakly infected with loose smut. Poorly infected by stinking smut. Its winterhardiness and resistance to drought is weak..

Cultivation regions and preceding crops: Variety was assigned for cultivation in irrigated foothill and lowland, foothill steppe and lower mountain regions of Azerbaijan. In irrigated regions it is appropriate to cultivate mainly after cotton, and in rainfed regions – after bare fallow.

Sowing time: The optimum sowing time is from October 20 till November 15. However delayed sowing is also possible.

Seeding rate: Under optimum sowing time in irrigation conditions - 4.0-4.5 million, in rainfed conditions – 3.5-4.0 million viable seeds should sown per hectare.

Fertilizer rate: In order to obtain high and quality grain-grades 90-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 90-120 kg of nitrogen fertilizers should be applied per hectare.

TARTAR

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: A.J. Musayev
J.A. Aliyev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov
A.A. Huseynzadeh

The variety has been included in the State Register of Selection Achievements of the Republic of Azerbaijan in 1992 and is protected by a patent (Patent № 00001).

Origin: Variety has been obtained from intraspecific hybridization of the Italian origin "Georgio-447" variety and "Mahsuldar" variety in the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is intensive, winter type, fully resistant to lodging. Plant height is 90-95 cm. Vegetation period is 180-218 days. Late maturing, tillering is good. Plant tillering is medium. Plant color in stem elongation period is green.

Diversity: *provinciale.* Length and density of spike are medium. Spikelet glume is sharp, oblong-oval, poorly sharpened, shoulder is narrow and spury. Awns are oblong, black colored, rough and poorly dissipated. Number of grains per spike is 50-52.

Productivity: The average productivity of the variety at the Terter Regional Experiment Station in irrigation conditions was 6.39 ton ha^{-1}, it outyielded the check variety by 1.38 ton ha^{-1}. Potential productivity of the variety is 6.5-7.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: Grain is very large. 1000 kernel weight is 53-58 gram. Grain vitrescence is 90-100%, protein content of the grain is 15.4-16.0%, gluten content is 28-30%. Pasta quality is satisfactory.

Resistance to diseases and climatic conditions: It is weakly infected with rust and powdery mildew diseases, moderately infected by stem rust. Resistant to smut diseases. Winterhardiness is weak.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended to be grown in irrigated lowland regions of the Republic. It is more appropriate to be grown after cotton and other row crops.

Sowing time: A period between the second half of October and the first decade of November is considered the optimum sowing time. Delayed sowing is also possible if preceding crop is cotton.

Seeding rate: 4.0-4.5 million seeds with good germinating ability should be sown per hectare. In case of late seeding this rate can be increased by 10 %.

Fertilizer rate: The variety requires to be grown under preceding cultural agricultural practice taking into account that it is high yielding. So, 90-100 kg of active phosphorus and 50-60 kg of potassium per hectare should be applied before ploughing in two applications and 80-120 kg of nitrogen during cultivation period.

VUGAR

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: **J.A. Aliyev**
E.H. Gazibeyova
A.J. Musayev
S.A. Safarov
V.F. Ibadov
Sh.A. Ahmedov

The variety has been included in the State Register of Selection Achievements of the Republic of Azerbaijan in 1994 and is protected by a patent (Patent № 00007).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from intraspecific hybridization of the Mexican origin Oviachic-65 durum wheat variety and the local Sharg variety in the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is semi-winter type of medium height (85-90 cm), medium early maturing, vegetation period is 192-220 days, tillering is good, resistant to drought. Plant color during development period is light green.

Diversity: *leukurum.* Spike is white colored, prismatic, fine, dense, non-bending. Spikelet glume is blunt, barbs are short and sharp. Awns are oblong, white, rough, tooth-shaped and poorly branched. Grain of the variety is of medium size, furrow is medium, color is white, vitreous, oblong, and base is hairless.

Productivity: The average productivity in irrigation conditions is 6.73 ton ha^{-1}, outyields the check variety by 1.5-2.0 ton per hectare. Potential productivity in irrigation conditions is 6.0-7.0 ton ha^{-1}. In rainfed conditions 3.5-4.5 ton grain yield could be obtained. Relatively high yield could be obtained even in late sowing.

Grain quality: 1000 kernel weight is 50-55 gram, grain vitrescence is 85-99%, protein content of the grain is 14-15%, gluten content is 28-30%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust diseases, powdery mildew and covered smut. The variety is resistant to drought compared to other durum wheat varieties registered. Frost resistance is low.

Cultivation regions and preceding crops: Despite the fact that the variety was assigned for cultivation in irrigated regions. Its cultivation in rainfed regions with sufficient precipitation is also considered appropriate. There is a huge crop area sown to this variety in southern Mugan. Cotton and other row crops were performed relevant as preceding crops in irrigated agriculture and bare fallow in rainfed agriculture. .

Sowing time: A period between the second decade of October and the first decade of November is considered the optimum sowing time.

Seeding rate: Seeding of 4.0-4.5 million grain with good germinating power in irrigated condition, and 3.5-4.0 million grains with good germining power in rainfed condition per hectare is recommended. In late seeding this rate should be increased by 10%.

Fertilizer rate: In order to obtain high and quality yield it is irecommended to apply 80-100 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 90-120 kg of nitrogen fertilizers per hectare.

SHIRASLAN-23

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
E.H. Gazibeyova
A.J. Musayev
R.U. Mahmudov
S.A. Safarov
M.H. Seyidov

The variety has been included in the State Register of Selection Achievements of the Republic of Azerbaijan in 1996 and is protected by a patent (Patent № 00023).

Origin: Variety has been obtained in the Research Institute of Crop Husbandry by individual selection from intraspecific hybridization of the local Sharg variety and the Mexican origin Oviachic-65 variety due to their short height, early maturity and other important agronomic traits.

General characteristics: The variety's characteristic features include short height (82-85 cm), intensive type, resistant to lodging, semi-winter type, early matuarity. It matures 5-8 days earlier than Sharg variety. Tillering is good.

Diversity: *leukurum.* Spikelet's length and density are medium, they are prismatic, awns are oblong and white colored. Number of grains per spike is 50-54.

Productivity: The 3-year average productivity of the variety in irrigation conditions was 5.8-6.2 ton ha^{-1}. In drought years it outyields the other registered variety by 0.5-0.8 ton ha^{-1}. Potential productivity of the variety is 6.0-7.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: Grain is large, 1000 kernel weight is 50-54 gram. Grain protein content is 14.0-15.5%, gluten content is 28.0-30.0%. Grain is vitreous.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust and powdery mildew diseases, covered and loose smut and drought.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation in irrigated and rainfed regions with mild winters is recommended. In irrigated ion condition it is more appropriate to plant after cotton and other row crops, but in rainfed condition – after bare fallow and cropped fallow.

Sowing time : A period between the second half of October and the first half of November is considered the optimum sowing time.

Seeding rate: The optimum recommended seeding rate is 4.0-4.5 million seeds with good germinating power per hectare.

Fertilizer rate: The variety requires to be grown under preceding cultural agricultural practice. It is recommended to apply 80-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium per hectare before ploughing and 100-120 kg of nitrogen fertilizers in two applications.

TARTAR-2

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
A.J. Musayev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov
M.N. Mahmudov

Variety was submitted to the State Committee on Testing and Protection of Selection Achievements in 1996.

Origin: Variety has been obtained by multilayer individual selection from the local Terter variety at the Terter Regional Experiment Station of the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of medium height (108-114 cm), resistant to lodging, winter type, late maturing. Vegetation period in irrigation condition is 217-222 days. Tillering is good. Foliage color in tillering period is light green and moderately covered with waxy layer. Resistant to shattering.

Diversity: *provinciale.* Spike is spindle shaped, black colored and medium sized. Spikelet glume shape is oblong oval, nervation is poor, shoulder size is short, shape is bending inside. Awns are oblong, parallel, color is black. Grain of the variety is large, furrow is medium, color is white, shape is oblong, and base is hairless.

Productivity: The average productivity of the variety in irrigation condition was 5.89 ton ha^{-1}, which was 0.4-0.6 ton ha^{-1} higher than the check variety. Potential productivity of the variety is 6.5-7.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 58-60 gram. Grain vitrescence is 95-100%, protein content of the grain is 15-16%, gluten content is 29-32%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately resistant to rust diseases, and moderately sensitive to covered smut. Resistance to frost is low.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended to be cultivated in irrigated loland regions of the Republic. It is more appropriate to be sown after cotton and other row crops

Sowing time: A period between the second and third decades of October is considered the optimum sowing time for the variety.

Seeding rate: Seeding of 4.0-4.5 million valiable seeds per hectare at optimum seeding period is recommended.

Fertilizer rate: Variety requires soil fertility. It is recommended to apply 80-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium per hectare before ploughing and 90-100 kg of nitrogen fertilizers in two applications.

BARAKATLI-95

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
E.H. Gazibeyova
R.U. Mahmudov
A.J.Musayev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov

The variety has been included into the State Register of Selection achievements of the Republic of Azerbaijan since 1999 and is protected by a patent (Patent № 00044).

Origin: Variety has been obtained at the Research Institute of Crop Husbandry by individual selection from intraspecific hybridization of the local Gyrmyzy Bugda and Garagylchyg-2 varieties due to their high productivity, quality and resistance to extreme factors.

General characteristics: Variety is of intensive type, medium height (88-97 cm), semi-winter type, vegetation period is 210-219 days, tillering is good, plant color in stem elongation stage is light green.

Diversity: *hordeiform***.** Spike is red colored, prismatic in shape. Spikelets are densely located, awns are oblong, of reddish color, and barbed. Grain of the variety is large, furrow is of medium depth, color is white, shape is oblong.

Productivity: The average productivity of the variety in farm condition under optimum nutrition regime was more than 5.0 ton ha^{-1}. Potential productivity of the variety in irrigated condition is 7.0-8.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 56-60 gram. Grain vitrescence is 85-90%, grain protein content is 13.5-14.5%, gluten content is 26.0-28.0%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust, powdery mildew, smut diseases, drought and frost.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation in irrigated, foothill and rainfed is proposed. In irrigated condition it is more appropriate to be sown after cotton, and other row crops, but in rainfed condition – after bare fallow and seed fallow.

Sowing time: A period between the second half of October and the first half of November is considered the optimum seeding period for the variety.

Seeding rate: 4.0-4.5 million seeds with good germinating power should be sown per hectare. In areas with late seeding this rate can be increased by 10%.

Fertilizer rate: Variety requires to be grown under preceding cultural agricultural practice. It is recommended to apply 90-120 kg active phosphorus, 50-60 kg potassium per hectare before ploughing and 100-120 kg nitrogen during cultivation period in two applications.

TURAN

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: A.J. Musayev
J.A. Aliyev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov
F.Sh. Mahmudov
A.A. Huseynzadeh

The variety has been included into the State Register of Selection achievements of the Republic of Azerbaijan since 1999 and is protected by a patent (Patent № 00045).

Origin: Variety has been obtained by multilayer individual selection from mixture of durum wheat hybrids at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Height of the variety is medium (106-114 cm), it is resistant to lodging. Vegetation period is 218-230 days, matures 5-7 days later than Garagylchyg-2 variety. Tillering is good. Color of sprouts and foliage in stem elongation stage is light green, covered with waxy layer.

Diversity: *leukomelan.* Spike is of medium size, spindle shaped. Spikelet glume is oblong oval, keel barb is short and sharp, shoulder shape is slender. Awns are oblong, parallel, rough, and color is black. Grain of the variety is large, furrow is superficial, color is white, and shape is ovoid.

Productivity: The average productivity of the variety at the Tartar Regional Experiment Station in irrigated condition was 7.05 ton ha^{-1}, which outyielded other registered varieties by 0.6-0.8 ton ha^{-1}. Potential productivity is 7.0-7.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 50-61 gram. Grain vitrescence is 80-100%, grain protein content is 14.5-15.5 %, gluten content is 28-30%. Pasta quality of the grain is good.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust and powdery mildew diseases, and is weakly infected with covered smut. Winterhardiness is good in irrigated lowland regions of Azerbaijan.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended for cultivation in irrigated plain areas of Garabagh, Mil and Shirvan regions. It is more appropriate to be sown after cotton and other row crops. .

Sowing time: A period between the second and third decades of October is considered the optimum sowing time for the variety. However, it is possible to obtain a high yield in delayed sowing after cotton as preceding crop.

Seeding rate: 4.0-4.5 million germinaable seeds should be sown per hectare. Seeding rate should be increased by 10% in case of late seeding.

Fertilizer rate: It is recommended to cultivate the variety under preceding cultural agricultural practice taking into account that it is high productive. It is recommended to apply 80-120 kg active phosphorus, 60 kg potassium and 100-120 kg nitrogen fertilizers.

ALINJA-84

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: **J.A.Aliyev**
E.H.Gazibeyova
R.U.Mahmudov
A.J. Musayev
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov

Variety is included into the State Register of selection achievements of Azerbaijan Republic since 2000 and is protected by a patent (Patent № 00048).

Origin: Variety has been obtained at the Research Institute of Crop Husbandry by individual selection from intraspecific hybridization of the local Sharg and Vugar varieties due to their productivity, quality and other significant agronomic traits.

General characteristics: Variety is of intensive type, medium height (85-95 cm), resistant to lodging, semi-winter, early maturing, tillering is good, vegetation period is 210-215 days.

Diversity: *leukurum*. Length and density of spike is medium, shape is cylindric. Spikelet glume is oblong-oval, poorly nervated. Spike and awns are white colored. Grain of the variety is large, furrow is of medium depth, color is white, and shape is oblong.

Productivity: The average productivity of the variety in farm condition was 5.5-6.0 ton ha^{-1}, which outyielded other registered varieties by 0.8-1.0 ton ha^{-1}. Potential productivity of the variety in irrigated condition is 7.5-8.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 55-60 gram. Grain vitrescence is 88-92%, protein content is 13-15%, gluten content is 26-28%. Pasta quality is good.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust and powdery mildew, is weakly infected with covered smut. Resistant to drought, winter resistance is weak.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended to be grown in rainfed regions with mild winter and in irrigated lowlands. It is more appropriate to be grown after cotton and other row crops, after bare fallow and full fallow.

Sowing time: Period between the second half of October and the first decade of November is considered the optimum sowing time.

Seeding rate: 4.0-4.5 million seeds with good germinating power should be seeded per hectare. In case of late sowing this rate should be increased by 10%.

Fertilizer rate: Variety requires to be grown under preceding cultural agricultural practice. Application of 90-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium per hectare before ploughing and 100-120 kg of nitrogen fertilizers in two applications is recommended.

SABA

BREAD WHEAT VARIETY



Authors **J.A. Aliyev**
A.M. Abdullayev
A.J. Musayev
F.Sh. Mahmudov
V.F. Ibadov
M.H. Seyidov

The variety was submitted to the State Committee for Testing and Protection of Selection Achievements in 1997.

Origin: Variety has been obtained from complex hybridization of Georgian Tetri ipkli, Yugoslavian Panoniya-43319 and Bezostaya-1 varieties at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of medium height (90-110 cm), resistant to lodging. Vegetation period is 190-210 days, matures simultaneously with check varieties. Tillering is good. Sprouts and foliage in stem elongation stage are green.

Diversity: *lutescence*. Spike is of cylindrical shape. Spikelet glum is ovoid, keel barb is short, sharp, shoulder shape is wide flat and weak. Grain of the variety is of medium size, furrow is medium, color is red, shape is semicircular, base is hairy. Spikelets are located within the spike moderately dense, number of grains per spike is 42-48.

Productivity: In comparison with check variety it yielded 0.4 ton ha^{-1} more grain yield. Potential productivity is 6.0-6.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 43-45 gram, grain protein content is 12-14 %, gluten content is 25-29 %. Possesses high technological and baking quality.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately resistant to rust diseases, resistant to smut diseases. Wintering is good.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation in irrigated lowlands and foothill regions of the Republic is recommended. Seeding after cotton and other row crops is more appropriate.

Sowing time: A period between the second decade of October and the first decade of November is considered the optimum sowing time.

Seeding rate: 4.5-5.0 million viable seeds per hectare are recommended.

Fertilizer rate: In order to obtain haigh yield 100-150 kg active phosphorus, 60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers should be applied per hectare.

AKINCHI– 84

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: **A.J.Musayev**
J.A.Aliyev
V.F.Ibadov
M.H.Seyidov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2000 and is protected by patent (Patent № 00050).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from bread wheat varieties of Hungary origin at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is lodging-resistant; plant height varies from 85 to 95 cm. Sprouts and spikes are dark green. Vegetation period in irrigated condition is 216-220 days, maturing 2-3 days earlier than other registered varieties.

Diversity: *erythrospermum*. Spike is of cylindrical shape and medium length (10-12 cm). Spikelet glume is of oval shape, barb is bending backwards, shoulder is spury, awns are of medium length, parallel and rough. Grain of the variety is large, oval in shape, red colored, furrow is superficial, base is hairy.

Productivity: The 3-year average productivity of the variety at the Tartar Regional Experimental Station in irrigated condition is 6.45 ton ha^{-1}, outyielding the check variety Bezostaya-1 by 0.50 ton. High productive variety. Potential productivity is 6.5-7.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 47-53 gram. Grain protein content is 13.8-14.3 %, gluten content is 24-28 %.

Resistance to diseases and climatic conditions: Weakly infected with fungal diseases. Wintering is good in Azerbaijan condition.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation mainly in irrigated lowlands and partially in rainfed areas with sufficient moisture is recommended. The best preceding crops for the variety in irrigated regions are perennial crops row crops, but in rainfed areas with sufficient moisture – bare fallow and full fallow.

Sowing time: The optimum sowing time in irrigated condition is a period between the second decade of October and the first decade of November but in rainfed condition – between 20 September and 10 October.

Seeding rate: The recommended seed rate in irrigated condition is 4.5-5.0 million, and in rainfed foothill regions – 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on preceding crops 90-100 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 90-120 kg of nitrogen fertilizers is considered optimum fertilizer rate for the variety.

GIYMATLI - 2/17

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: **J.A.Aliyev**
E.H.Gazibeyova
R.U.Mahmudov
A.J.Musayev
M.H. Seyidov
M.N.Mahmudov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2001 and is protected by patent (Patent № 00059).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from gene pool of bread wheat accessions introduced from International breeding centers and adapted to local condition at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Intensive type, medium height (85-95 cm), tillering is good, stem is hard, resistant to lodging. Vegetation period is 215-220 days, plant color is whitish-green.

Diversity: *velutinum.* Spike is oblong, prismatic, awnless. Spikelets are located very densely, resistant to shedding. Whitish grey color of the spike allows easily differentiating it from other varieties. Grain of the variety is of medium size, with medium furrow, red color, ovoid shape, and base is hairy.

Productivity: The average productivity of the variety was not less than 6.0 ton ha^{-1}. Outyields registered varieties relatively. Potential productivity is 8.0-10.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 45-48 gram, grain protein content is 13.5-14.8%, gluten content is 25-28%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately sensitive to rust diseases, moderately resistant to powdery mildew, smut diseases. Wintering is good.

Cultivation regions andpreceding crops: The variety is recommended for cultivation in irrigated lowlands, and rainfed highland and foothill regions with sufficient moisture. Cultivation after cotton and other row crops as preceding ones is recommended.

Sowing time: A period between the first half of October and the second half of November is considered the optimum seeding period.

Seeding rate: 4.5-5.0 million viable seeds should be sown per hectare. In case of late seeding this rate can be increased by 10%.

Fertilizer norm: Variety requires preceding cultural agricultural practice. It is recommended to apply 80-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium per hectare before ploughing, and 100-150 kg of nitrogen fertilizers per hectare in two applications during cultivation period.

AZAMATLI - 95

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
R.U. Mahmudov
C.M.Talai
A.J.Musayev
M.H. Seyidov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2005 and is protected by patent (Patent № 00086).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from bread wheat genotypes from 16th elite variety testing seed plot (*16 ESWYT-12*) introduced from *CIMMYT* and adapted to local conditions.

General characteristics: Variety is of medium height (94-96 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 2.3-2.5. Early maturing, vegetation period in irrigated condition is 215-218 days, matures 5-6 days earlier than other varieties registered. The variety is not exposed to spring-summer drought due to its early matuarity characteristics.

Diversity: *graecum.* Spike is cylindrical, bending after reaching full maturity, oblong, density is medium, and color is white. Awns are white, relatively oblong and sparse. Spikelets are densely located within the spike, grain is of medium size, furrow is superficial, color is white, semicircular, base is hairy. Number of grains per spike is 40-42.

Productivity: The 3-year average productivity of the variety was 7.35 ton ha^{-1}, which outyields the registered check variety Mirbashir-128 by 2.0-3.0 ton ha^{-1}. During environmental tests performed in different regions of the Republic provided 25-35% more grain yield registered varieties. Potential productivity is 8.0-9.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 42-47 gram. Grain protein content is 14.2-15.0%, gluten content is 30-32%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Variety is resistant to yellow and brown rust, infection with powdery mildew and other fungal diseases was not observed.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended for cultivation in irrigated, rainfed and foothill regions. In irrigated regions it is appropriate to be grown it mainly after cotton as preceding crop, but in rainfed areas after bare fallow.

Sowing time: A period between the second decade of October and the first decade of November in irrigated condition, and between the second decade of September and the first decade of October in rainfed foothill regions is considered the optimum sowing time for the variety.

Seeding rate: During optimum sowing time 4.0-4.5 milion viable seeds should sown per hectare in irrigated condition, and 3.5-4.0 million in rainfed condition.

Fertilizer rate: Variety requires intensive cultivation. In order to obtain high and quality grain yield 80-100 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers should be applied per hectare.

NURLU – 99

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
A.J.Musayev
V.F.Ibadov
M.H.Seyidov
M.Q. Ahmedov
M.N. Mahmudov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2005 and is protected by patent (Patent № 00087).

Origin: Variety has been obtained at the Research Institute of Crop Husbandry through individual selection from bread wheat hybrids obtained from *CIMMYT/ICARDA*.

General characteristics: Variety is short (70-80 cm), resistant to lodging and grain shattering. Vegetation period is 188-192 days, matures 8-10 days earlier than check varieties. Tillering is upright.

Diversity: *graecum*. Spike is of medium size and medium density, color is white, shape is cylindrical. Spikelet glum is of oval shape, awns are of medium length, white colored, weak. Grain of the variety is of medium size, furrow is superficial, color is white, shape is semicircular, base is hairy. Number of grains per spike is 43-47.

Productivity: Highly productive variety. The average productivity of the variety in the Tartar Tartar Regional Experimental Station in irrigated condition was 7.74 ton ha^{-1}, which outyielded the check variety Mirbashir-128 by 1.54 ton. In farm condition yielded 7.5 ton ha^{-1} grain. Potential productivity is 8.0-9.0 ton.

Grain quality: 1000 kernel weight is 37-40 gram. Grain protein content is 13.8-14.5%, gluten content - 27-29%. Baking quality of the variety is high.

Resistance to diseases and climatic conditions: Weakly infected with rust and other fungal diseases. Wintering is good in cereal growing regions of the Republic.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation of the variety in irrigated, foothill and rainfed regions with sufficient moisture is proposed. The best preceding crops for the variety in irrigated regions are perennial crops and row crops, but in rainfed condition – bare fallow and full fallow.

Sowing time: The optimum seeding period in rainfed foothill regions is between 20 September and 20 October, and in irrigated condition – between the 20 October and 10 November.

Seeding rate: The recommended seeding rate for irrigated condition is 4.5-5.0 million, and for rainfed condition - 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: The variety requires fertilizers. Depending on preceding crops and soil fertility application of 80-100 kg of active phosphorus, 40-60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers per hectare are considered the best fertilizer rates per hectare.

GOBUSTAN

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A.Aliyev
R.U.Mahmudov
J.M. Talai
A.J.Musayev
M.H.Seyidov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2007 and is protected by patent (Patent № 00096).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from wheat genotypes obtained from regional bread wheat observation nursery for semi-arid areas (*RBWON (SAA)-2*) of International Selection Centers and adapted for local conditions.

General characteristics: Variety is of medium height (96-100 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 2.3-2.5. Early maturing.

Diversity: *graecum.* Spike is cylindrical, partially bending after reaching maturity, oblong, of medium density and white color. Awns are white, rough and barbed. Spikelets are located densely within the spike, grain is of medium size, with superficial furrow, white colored, semicircular, with hairy base. Number of grains per spike is 40-45.

Productivity: The average productivity of the variety in irrigation conditions was 7.35 ton ha^{-1}. It outyielded registered varieties by 20-40% during environmental tests carried out in different regions. Potential productivity is 8.0-9.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 40-44 gram. Grain protein content is14.2-16.0%, gluten content - 30-31%. Possesses high technological and baking quality.

Resistance to diseases and climatic conditions: During study years infection of the variety with yellow rust and smut diseases was not observed. Because of its early maturity character the variety is not exposed to spring-summer drought.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended for cultivation mainly in rainfed, semi-arid, foothill areas and partially in irrigated regions. In rainfed regions bare fallow and full fallow, and in irrigated regions - perennial crops and row crops are considered the best preceding crops.

Sowing time: In highland and rainfed foothill regions a period between 20 September and 10 October, and in irrigated condition – between the second decade of October and the first decade of November are considered the optimum seeding periods.

Seeding rate: The recommended seeding rate for irrigated condition is 4.0-4.5 millions, and for rainfed condition - 3.5-4.0 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: In order to obtain high and quality grain yield 80-100 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers should be applied per hectare.

RUZI - 84

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
R.U. Mahmudov
J.M. Talai
A.J. Musayev
A.A. Jahangirov
M.H. Seyidov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2007 and is protected by patent (Patent № 00098).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from wheat gene pool collected for many years at the Department of Plant Physiology and Biotechnology of the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of medium height (93-103 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 2.3-2.5. The 3-year average vegetation period in foothill dryland conditions is 254 days, maturing 5-6 days earlier than varieties regionalized for the area.

Diversity: *graecum.* Spike is cylindrical in shape, straight, medium size, white colored. Grain of the variety is of medium size, white color, ovoid shape, base is hairy. Spikelets are located within the spike with medium density, number of grains per spike is 33-35.

Productivity: The average productivity of the variety in at Gobustan Experimental Station located in rainfed area was 4.79 ton ha^{-1}, outyielding the check variety Mirbashir-128 by 0.8-1.0 ton ha^{-1}. At environmental tests carried out in different regiosn it provided 15-35% more grain yield than other registered varieties. Potential productivity in arid rainfed condition is 4.5-5.5 ton ha^{-1}, in irrigated condition – 7.0-8.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 41-43 gram. Grain protein content is 12.3-12.8%, gluten content – 26.0-27.2%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately resistant to yellow rust, powdery mildew and smut diseases. Because of relatively early maturity character compared to check variety it is not exposed to spring-summer drought. Wintering is good.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is proposed for cultivation mainly in rainfed, semi-arid and foothill regions of the Republic. Cultivation in irrigated areas is also efficient. It is appropriate to cultivate after chickpea as preceding crop and bare fallow in rainfed regions, and after perennial forage crops and row crops in irrigated regions.

Sowing time: The optimum sowing time in rainfed foothill and highland regions is between 20 September and 10 October, and in irrigated condition – between the second decade of October and the first decade of November.

Seeding rate: In rainfed foothill and highland condition the recommended seeding rate is 4.0-4.5 million, in irrigated condition – 4.5-5.0 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on preceding crops application of 60-80 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 70-90 kg nitrogen fertilizers by the rate of active ingredient per hectare is considered the optimum fertilizer rate.

ARAN

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: **J.A. Aliyev**
A.J.Musayev
V.F Ibadov
M.G. Ahmedov
M.H.Seyidov
M.N. Mahmudov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2009 and is protected by patent (Patent № 00117).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from populations of wheat hybrids at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of medium height (96-102 cm), resistant to lodging. Medium late-maturing variety. Vegetation period is 208-221 days, matures 3-5 days later than Mirbashir 128 variety. Tillering is high, grounded. Color of sprouts and plants is green.

Diversity: *lutescence*. Spike is cylindrical, of medium size and medium density. Spikelet glum is oval-shaped, keel barb is short, minimally bending, nervation is poor, edge appearance is weak, shoulder shape is flat. Grain of the variety is of medium size, red color, base is hairy, furrow is superficial, shape is rounded. Number of grains per spikelet is 43-45.

Productivity: The 3-year average productivity of the variety at the Tartar Regional Experimental Station in irrigated conditions was 7.06 ton ha^{-1}, outyielding Mirbashir-128 variety by 1.31 ton ha^{-1}. Highly productive variety, potential productivity is 7.0-8.0 ton per hectare.

Grain quality: 1000 kernel weight is 43-48 gram. Grain vitrescence is 63-82%, grain protein content is 13.6-14.7 %, wet gluten content - 28-32 %. Baking quality of the variety is high.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately resistant to fungal diseases and drought. Wintering is good.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation in irrigated plain regions and rainfed regions of Azerbaijan with sufficient moisture is recommended. It is appropriate to seed after cotton and row crops.

Sowing time: A period between the second and third decades of October.

Seed rate: The recommended seedrate in irrigated condition is 4.5-5.0 million, in rainfed regions – 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: In order to obtain high yield 100-120 kg of active phosphorus, 60 kg of potassium and 100-120 kg nitrogen fertilizers should be applied per hectare.

TALE-38

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
J.M.Talai
A.J. Musayev
M.H.Seyidov
G.M.Hasanova

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2009 and is protected by patent (Patent № 00131).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from wheat genotypes obtained from 2nd regional observation nursery of winter wheat for irrigated areas (*2nd WWONIR-227*) received from International Selection Centers and adapted for local conditions.

General characteristics: Variety is of medium height (92-97 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 2.4-2.5. Vegetation period in irrigation conditions is 223-225 days, maturing 5-7 days later than other regionalized varieties. Variety possesses high architectonics.

Diversity: *graecum.* Spike is erect, of medium length, white colored. Awns are of medium length, dissipated. Grain of the variety is large, white colored, base is hairy, length is medium. Spikelets are located densely within the spike, number of grains is 47-49.

Productivity: The average productivity of the variety in irrigated condition was 7.08 ton ha^{-1}. This was 2.3-2.5 ton ha^{-1} more than Giymatli 2/17 variety. During environmental tests carried out in other regions it yielded on average 1.0-1.5 ton ha^{-1} more grain than registered varieties. Potential productivity is 8.0-9.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 44-49 gram. Grain protein content is 13.8-14.5%, gluten content is 26-28%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Moderately resistant to yellow rust, resistant to brown rust, powdery mildew and smut diseases. Wintering is good due to biologically winter type.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation of the variety mainly in irrigated regions and highland and foothill areas with sufficient moisture is recommended. The best preceding crops for the variety in irrigated regions are perennial crops and row crops, and in foothill regions – bare fallow and full fallow.

Sowing time: It is considered that the optimum seeding period in irrigated condition is between the second and third decades of October, and in rainfed foothill condition – between the second and third decades of September.

Seeding rate: The recommended seed rate in irrigated condition is 4.5-5.0 million, and in rainfed foothill condition – 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on oreceding crops and soil fertility application of 80-100 kg of active phosphorus, 40-60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers per hectare is considered the best fertilizer rates for the variety.

GYZYL BUGDA

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
J.M. Talai
A.J. Musayev
A.A. Jahangirov
M.H. Seyidov
G.M. Hasanova
N.H. Hamidov

The variety was submitted to the State Committee for Testing and Protection of Selection Achievements in 2009.

Origin: Variety have been obtained by individual selection of wheat genotypes from the 7th winter wheat variety testing nursery (*7th WON-SA №473*) for semi-arid areas introduced from International Selection Centers.

General characteristics: Variety is of medium height (99-110 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 3.0-3.2. Vegetation period in highland and foothill dryland regions is 243-245 days, matures 5-7 days earlier than Bezostaya 1 variety.

Diversity: *lutescence.* Spike is spindle-shaped, medium, white colored, awnless. Grain of the variety is of medium size and furrow is superficial, red colored, ovoid in shape, base is hairy. Spikelets are densely located within the spike, number of grains per spike is 45-48.

Productivity: The average productivity of the variety at the Gobustan Regional Experimental Station in irrigated condition was 4.83 ton ha^{-1}, outyielding the registered variety Bezostaya-1 by 0.6-0.9 ton ha^{-1}. Potential productivity is 5-6 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 41-48 gram. Grain protein content is 14.1-15.0%, gluten content is 28.0-36.2%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to yellow and brown rust, smut diseases, winter and drought.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation mainly in highland regions and arid rainfed foothill of the Republic regions is proposed. In rainfed regions cultivation after chickpeas as preceding crop and bare fallow is preferable.

Sowing time period: The optimum sowing time in highland and rainfed foothill condition is a period between 20 September and 10 October.

Seeding rate: The recommended seed rate in highland and rainfed foothill condition is 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on preceding crops application of 60-80 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 70-90 kg of nitrogen fertilizers per hectare is considered the optimum fertilizer rates.

GYRMYZY GUL-1

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
E.H.Gazibeyova
J.M.Talai
G.M.Hasanova
A.A. Zamanov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2011 and is protected by patent (Patent № 00136).

Origin: Variety has been obtained by individual selection of forms adapted to local conditions, differing by short height, equal distribution and architectonics from world gene pool of the Institute.

General characteristics: Variety is of short height (78-84 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering 2.4-2.5. Vegetation period in irrigated condition is 225 days, maturing 4-6 days later than other registered varieties. Variety possesses high architectonics

Diversity: *erythrospermum.* Spike is erect, short, red colored. Awns are short, dissipated, hairy. Grain of the variety is fine, shape is semi-ovoid, color is red, furrow is superficial, base is hairy. Spikelets are densely located within the spike, number of grains is 38-46.

Productivity: In irrigated condition the average productivity of the variety was 6.76 ton ha^{-1}. This is 2.2-2.7 ton ha^{-1} more yield than the registered variety Giymatli-2/17. During environmental tests carried out at Tartar and Gobustan RES it yielded on average 1.02 ton ha^{-1} more grain product than registered varieties. Potential productivity is 7.0-8.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 40-46 gram. Grain protein content is 14.2-14.8%, gluten content – 26.8-28.2%.

Resistance to diseases and climatic conditions: During the studied years infection of the variety with yellow rust and smut diseases was not observed, in some years it was mildly infected with brown rust. It is frost resistant.

Cultivation regions and preceding crops: Cultivation of the variety mainly in irrigated and in highland and foothill regions of the Republic with sufficient moisture is recommended. The best preceding crops for the variety in irrigated regions are perennial crops and row crops, and in foothill regions– bare fallow and seeded fallow.

Sowing time: Optimum sowing time in irrigatied condition is the period between the second and third decades of October, and in rainfed foothill condition – between the second and third decades of September.

Seeding rate: The recommended seed rate in irrigated condition is 4.5-5.0 million, and in rainfed foothill condition – 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on preceding crops and soil fertility application of 80-100 kg of active phosphorus, 40-60 kg of potassium and 100-120 kg of nitrogen fertilizers per hectare is considered the best fertilizer rates for the variety.

LAYAGATLI – 80

BREAD WHEAT VARIETY



Authors: **J.A.Aliyev**
J.M. Talai
A.J. Musayev
A.A. Jahangirov
N.H. Azizova
G.M. Hasanova
H.N. Hamidov

The variety was submitted to the State Committee for Testing and Protection of Selection Achievements in 2011.

Origin: Variety has been obtained by individual selection of wheat genotypes from 7th winter wheat variety testing nursery (*7th WON-SA №473*) for semi-arid areas introduced from International Selection Centers.

General characteristics: Variety is of medium height (98-108 cm), with hard stem, resistant to lodging, productive tillering is 3.2-3.6. Vegetation period in highland and foothill regions is 242-246 days, matures 6-8 days earlier than Bezostaya-1 variety.

Diversity: *erythrospermum.* Spike is spindle-shaped, medium sized, white colored, awned. Awns are weak and branched. Grain of the variety is of medium size and furrow is superficial, red colored, ovoid in shape and base is hairy. Spikelets are located within the spike moderately dense, number of grains per spike is 52-54.

Productivity: The average productivity of the variety in rainfed condition at Gobustan Regional Experimental Station was 5.42 ton ha^{-1}, outyielding the registered Bezostaya-1 variety by 1.0-1.5 ton ha^{-1}. Potential productivity in highland and rainfed foothill condition is 5.5-6.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 39-41 gram. Grain protein content is 14.6-15.1%, gluten content is 30.6-34.4%.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to yellow and brown rust, powdery mildew, smut diseases, winter and drought.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended for cultivation mainly in rainfed highland and foothill regions of the Republic. In rainfed regions sowing after chickpea as preceding crop and bare fallow is preferable.

Sowing period: The optimum seeding period in highland and foothill dryland conditions is a time between the 20^{th} of September and the 10^{th} of October.

Seed rate: The recommended seed rate in highland and rainfed foothill condition is 4.0-4.5 million viable seeds per hectare.

Fertilizer rate: Depending on preceding crops application of 60-80 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 70-90 kg of nitrogen fertilizers per hectare is considered the optimum fertilizer rates for the variety.

GARABAGH

DURUM WHEAT VARIETY



Authors: J.A. Aliyev
A.J. Musayev
V.F. Ibadov
F.Sh. Mahmudov
M.H. Seyidov
M.G. Ahmedov
M.N. Mahmudov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2008 and is protected by patent (Patent № 00102).

Origin: Variety has been obtained by individual selection from intraspecific hybridization of the Tunisian origin Bida NP and the local Tartar varieties at the Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of winter type, medium height (97-104 cm), medium maturing, tillering is high; plant color in stem elongation stage is light green. Plant stem is hard, fully resistant to lodging. Vegetation period is 188-193 days, matures 3-5 days later than the check variety.

Diversity: *provinciale.* Spike is spindle shaped, of black color, medium size and density. Awns are oblong, parallel, with rough barbs, black colored. Spikelet glumes are oblong oval, short and nervated. Grain of the variety is large, furrow is medium type, color is white, shape is oblong.

Productivity: Productivity of the variety under good agrotechnical care ranged between 5.5 and 7.5 ton ha^{-1}. It outyielded other registered durum wheat varieties by 0.5-0.8 ton ha^{-1}. Potential productivity in irrigated agriculture is 7.0-8.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: 1000 kernel weight is 55-59 gram. Grain vitrescence is 98-100%, grain protein content is 14.0-16.2%, gluten content is 27-29%. The overall pasta quality is very high.

Resistance to diseases and climatic conditions: Resistant to rust diseases, powdery mildew and covered smut, moderately resistant to drought. Wintering is good.

Cultivation regions and preceding crops predecessors: Cultivation in irrigated lowland, foothill and plain rainfed regions of the Republic is recommended. In irrigated regions it is appropriate to be grown after cotton as preceding crop, and in rainfed regions – after bare fallow.

Sowing time: The optimum sowing time is from the 20th of October until the 10th of November.

Seeding rate: During the optimum sowing time 4.0-4.5 million seeds per hectare in irrigated agriculture, and 3.5-4.0 million viable seeds per hectare in rainfed agriculture is recommended.

Fertilizer rate: In order to obtain high and quality grain-grades 90-120 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium, and 90-120 kg of nitrogen fertilizers per hectare should be applied.

GARABAGH - 7

BARLEY VARIETY



Authors: H.S.Huseynov
A.J. Musayev
J.A.Aliyev
J.G.Hashimov

The variety has been included in the State Register Selection achievements of the Republic of Azerbaijan in 2008 and is protected by patent (Patent № 4659).

Origin: The variety was produced using the World Collection by means of mass selection at the Tartar Regional Experimental Station of Research Institute of Crop Husbandry.

General characteristics: Variety is of the intensive type, resistant to lodging. Plant height ranges between 87 and 106 cm. Vegetation period is 167-211 days. Tillering is moderate. The plant is pale yellow in phase of grain filing.

Diversity: *nutans.* Awned ears are in two rows. Straw is yellow. Length and density of ears are medium. Length of scale is medium, veins are poorly visible. Awns are partly long, toothed, yellow-colored and may drop off. Medium-sized grains are yellow.

Productivity: At Tartar Regional Experimental Station a three year average productivity of the variety under irrigated conditions was 55.3 ton ha^{-1}. The variety is highly productive. Potential productivity is 5.5-6.0 ton ha^{-1}.

Grain quality: Grains are medium-sized. The weight of 1000 grains is 40-41 gram. Protein content is 10-11 %.

Tolerance to diseases and climatic conditions: Slightly susceptible to rust and powdery mildew diseases. Resistant to smut diseases. Wintering is good.

Cultivation regions and preceding crops: The variety is recommended for cultivation in irrigated areas of Garabagh plains and in other irrigated regions of the Republic. Intercropping plants are considered as the best preceding crops under irrigated conditions.

Sowing period: The period from the second half of October to the first half of November is considered optimum sowing time.

Seeding rate: 3.0-3.5 mln. viable seeds should be sown per hectare. For delayed sowing this rate could be increased by 10%.

Fertilizer norm: Because of the high productivity the variety should be cultivated under preceding cultural agricultural practice 90-100 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium fertilizers should be applied before ploughing and 80 kg of nitrogen fertilizer in two applications during the vegetation period.

CHEREZ

VARIETY OF PEANUT



Authors: J.A.Aliyev
Z.I. Akberov
A.S. Musayev
J.M. Telai
H.I. Mamedov
M.N. Seyidov

The variety was submitted to the State Commission for Testing and Protection of Selection Achievements in 2005.

Origin: The variety was developed by means of individual selection of peanut genotypes (*ICGV93143)* introduced from Internatioanal Research Institute for the Semii-Arid Tropics *(IKRISAT)* and adapted to local conditions.

General characteristics: The height of plant is 50-55 cm; number of branches is 4-5. There are 20-25 pods and 45-48 grains in the plant. Vegetation period is in the range of 170-175 days.

Diversity: *Arachis hypogaea L. fastigiata vulgaris.* Leaves are entire, large, green, oval-shaped and hairless. Stem has 7-9 churn-staff. Grains are large, longish with light red color.

Productivity: The variety forms more total dry biomass due to high tillering ability and tallness. A three year average productivity of the variety in humid rainfed areas of Sheki-Zagatala regions was 2.67 ton ha^{-1}. This is 0.74-1.20 ton ha^{-1} more than that of registered variety Zagatala 295/1. Potential productivity is 3.0-3.5 ton ha^{-1}.

Grain quality: The 1000 kernel weight is 850-900 gram. Oil content in grains ranges from 55 to 59%. It has high taste qualities.

Tolerance to diseases and climatic conditions: The variety is resistant to Ascochyta and fusariose diseases. Moderately tolerant to drought.

Cultivation regions and preceding crops: Recommended cultivation areas for the variety are humid rainfed areas of Sheki-Zagatala regions as well as irrigated regions of the Republic. Autumn cereals, spring row crops and bare fallow are considered the best preceding crops for this variety.

Sowing period: Optimum sowing period is bitween the last decade of April and the first decade of May.

Seeding rate: 100-115 kg of viable seeds should be sown per hectare.

Fertilizer rate: Taking into consideration soil fertility and increased crop yield 60-80 kg of active phosphorus, 50-60 kg of potassium and 50-80 kg of nitrogen fertilizers should be applied per hectare. 30% of nitrogen fertilizer should be used before sowing, 40% 2-3 weeks after germination and the rest 30% at the pod formation and grain filling stage.

I•S•P•R

International Society of Photosynthesis Research

Office of the President
Molecular Biosciences, Imperial College, London SW2 2AZ, UK

1st of July 2012

Professor Jalal A. Aliyev
Department of Plant Physiology and Biotechnology,
Research Institute of Crop Husbandry,
Ministry of Agriculture of the Azerbaijan Republic
Baku, Azerbaijan

Dear Professor Aliyev,

We, the executive committee of the International Society for Photosynthesis Research, hereby provide our support for a meeting on photosynthesis to be held in Baku in May 2013. Prof. John Golbeck and I both took part in the meeting that you held in Baku in 2011 and we found it to be an excellent scientific meeting.

As you may be aware, because of the proximity in time of this meeting to the flagship congress of our society, which takes place later in the summer in St Louis, we initially had reservations concerning the timing of your meeting. However after some discussion with the organisers of the congress and with the shift to the earlier date, we can now provide our unanimous support for your meeting in Baku.

We feel that this is a great opportunity to foster knowledge of our subject in your region, to bring in international scientists together, and to encourage bright young scientists from your country to engage in research in this important field.

We understand from Prof. James Barber that the occasion will also be used to celebrate your birthday and your excellent contributions to the field. On this occasion then we take this opportunity to provide our congratulations to you both for your birthday and for your important contributions to the field over the course of your remarkable career.

Yours sincerely,

A. W. Rutherford,	Kevin E. Redding,	John H. Golbeck,
President	Secretary	Treasurer

Division of Molecular Biosciences
Imperial College London

Biochemistry Building
South Kensington campus,
London, SW7 2AZ, UK

Tel: +44 (0)2075945266
Fax: +44 (02075945267) j.barber@imperial.ac.uk
www.imperial.ac.uk

Imperial College London

15th May 2012

Professor Jalal Aliyev
Department of Plant Physiology at Azerbaijan Research Institute of Agriculture,
Department of Molecular-Genetic Bases of Production Processes in the
Institute of Botany of Azerbaijan National Academy of Sciences,
Baku, Azerbaijan

Dear Jalal Aliyev

I hope that you are in good health. I understand that you will be 85 years old next year. Congratulations.
As you know the conference organised by Suleyman Allakhverdiev last year in Baku, "**Photosynthesis Research for Sustainability",** was a great success attracting outstanding scientists from around the world. I supported Dr Allakhverdiev in organising this meeting in my capacity as President of the International Society for Photosynthesis Research.
Because of the success of the 2011 meeting and because of the fact it is a very important birthday for you, I would like to suggest that we hold the second international conference on photosynthesis research for sustainability in Baku next year. This would be an excellent opportunity to celebrate your 85th birthday and to honour your outstanding contributions to plant physiology and photosynthesis research with significant impact for improving crop productivity.
Since the ISPR Congress is also being held in 2013 (scheduled for August) in the USA, then the proposed Baku meeting should ideally be held earlier, April, May or at the latest June.
For this reason it may not coincide with your actual birthday date, which I believe is the 30th June although that would be highly appropriate.
Hope you agree to support this proposal in the same way as you did for the 2011 conference.

Very best wishes and kind regard

Jim Barber

International Conference

Photosynthesis Research for Sustainability – 2013

in honor of Jalal A.Aliyev

June 5-9, 2013
Baku, Azerbaijan

INTERNATIONAL ORGANIZING COMMITTEE:

Chairman:

James BARBER (UK)
Past President of International Society of Photosynthesis Research

Co-Chairs:

Ali ABBASOV (Azerbaijan)
Minister of Communication and Information Technology of the Azerbaijan Republic
T. Nejat VEZIROGLU (USA)
President of International Association for Hydrogen Energy (IAHE)
Bruce OSBORNE (Ireland)
President of Federation of European Societies of Plant Biology (FESPB)

Coordinator: Suleyman I. ALLAKHVERDIEV (Russia)

Secretary: Irada M. HUSEYNOVA (Azerbaijan)

Members:

Eva-Mari Aro (Finland)
Barry D. Bruce (USA)
Robert Carpentier (Canada)
Mario De Tullio (Italy)
Leslie Dutton (USA)
Julian Eaton-Rye (New Zealand)
Yashar Feyziyev (Azerbaijan)
Christine Foyer (UK)
Thomas Friedrich (Germany)
Gyözö Garab (Hungary)
Govindjee (USA)
Harvey Hou (USA)
Anjana Jajoo (India)
Hazem M. Kalaji (Poland)
Vyacheslav V. Klimov (Russia)
Choon-Hwan Lee (Korea)
Dmitry A. Los (Russia)
Johannes Messinger (Sweden)
Shigeto Miyachi (Japan)
Aidyn Mouradov (Australia)
Norio Murata (Japan)
Garib Murshudov (UK, Azerbaijan)
Mehdi Najafpour (Iran)
Hong Gil Nam (Korea)
Nathan Nelson (Israel)
Hiroshi Nishihara (Japan)
Vladimir Z. Paschenko (Russia)
Seeram Ramakrishna (Singapore)
Fabrice Rappaport (France)
Jean-David Rochaix (Switzerland)
Andrey B. Rubin (Russia)
Fumihiko Sato (Japan)
Jian-Ren Shen (Japan)
Vladimir A. Shuvalov (Russia)
Tatsuya Tomo (Japan)
Vidadi Yusibov (USA, Azerbaijan)

LOCAL ORGANIZING COMMITTEE:

Chairman:
Ali Abbasov
Minister of Communication and Information Technology of the Republic of Azerbaijan

Members:
Rovnag Abdullayev
President of State Oil Company of the Republic of Azerbaijan
Huseynqulu Bagirov
Minister of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan
Ahliman Amiraslanov
Academician-Secretary of the Department of Biological Sciences, Azerbaijan National Academy of Sciences
Valide Ali-zade
Director, Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Yashar Feyziyev
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Karim Gasimov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Saftar Suleymanov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Ibrahim Azizov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Novruz Guliyev
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Asaf Hajiyev
Institute of Cybernetics, Azerbaijan National Academy of Sciences
Ilham Shahmuradov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Alamdar Mammadov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Hasan Babayev
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Javanshir Talai
Research Institute of Crop Husbandry
Gulnara Balakishiyeva
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Elmira Maharramova
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences
Tarlan Mamedov
Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences; Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology

DETAILED DAILY SCIENTIFIC PROGRAMME

(Lectures, discussion, poster sessions, tours and etc.)

June 4 - ***Arrival, Registration***

June 5 (1st day) - ***Lectures, Opening ceremony, Welcome party***

10:00 - Opening ceremony

Ali Abbasov (Azerbaijan), James Barber (UK), T. Nejat Veziroglu (USA), Bruce Osborne (Ireland), Suleyman Allakhverdiev (Russia)

11:00-13:00

Special events in honor of Professor Jalal A. Aliyev

To take photos, all together

13:00-14:00 (60 min) ***Lunch***

Lectures:
Chairpersons: *James Barber (UK); Leslie Dutton (USA); Bruce Osborne (Ireland)*

14:00-15:00

John E. Walker, *The Nobel Prize in Chemistry 1997; (MRC-MBU, University of Cambridge, Cambridge, UK)* **"Making the Fuel of Life"**

15:00-15:40

James Barber *(Imperial College London, London, UK)* **"From natural to artificial photosynthesis"**

15:40-16:15

Garib Murshudov *(MRC Laboratory of Molecular Biology, Cambridge, UK; Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan)* **”Methods for macromolecular crystal structure analysis: generation and learning form of macromolecular structures”**

16:15-16:35 (20 min) ***Coffee break***

16:35-17:10

Leslie Dutton (*University of Pennsylvania, Pennsylvania, USA)* **“Prospects for man-made energy-conversion systems *in vivo”***

17:10-17:45

Hiroshi Nishihara *(The University of Tokyo, Tokyo, Japan)* **“Photoelectron conversion systems based on PSI-molecular wire combination”**

18:00 - Welcome party

<u>**June 6**</u> **–** ***Lectures and Tours***

Lectures:
Chairpersons: *James Barber (UK); Leslie Dutton (USA); Suleyman Allakhverdiev (Russia)*

9:00-9:35

Jalal A. Aliyev (*Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of Republic of Azerbaijan; Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan) “***Photosynthesis, photorespiration and productivity of wheat genotypes: new look”**

9:35-10:10

Eva-Mari Aro (*University of Turku, Finland)* **“Regulation of light harvesting and electron transfer under dynamic changes in light environment”**

10:10-10:45

Hideya Fukuzawa *(Graduate School of Biostudies, Kyoto University, Japan)* **“Modification of photosynthetic carbon utilization: Carbon-concentrating mechanism and hydrocarbon production in a green isotis *Chlamydomonas reinhardtii*”**

10:45-11:15 (30 min) ***Coffee break***

Chairpersons: *Miwa Sugiura (Japan), Eva-Mari Aro (Finland); Robert Burnap (USA)*

11:15-11:55

Jian-Ren Shen (*Okayama University, Okayama, Japan)* **“Mechanism of photosynthetic water-splitting based on high resolution structure of photosystem II”**

11:55-12:30

Johannes Messinger (*Department of Chemistry, Chemical Biological Centre, University of Umea, Umea, Sweden*) **“Mechanism of water oxidation in photosystem II”**

12:30-13:00

Hiroshi Ishikita *(Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan)* **"Mechanisms of proton transfer reactions in Photosystem II"**

13:00-14:30 (90 min) ***Lunch***

Chairpersons: *Jian-Ren Shen (Japan), Kentaro Ifuku (Japan), Yashar Feyziyev (Azerbaijan)*

14:30-15:00

Ernst-Walter Knapp (*Freie Universitat Berlin, Berlin, Germany*) **"Protonation pattern of the Mn-cluster in PSII"**

15:00 -15:30

Robert Burnap *(Department of Microbiology & Molecular Genetics, Oklahoma State University Oklahoma, USA)* **"Mutations perturbing the water cavity surrounding the Mn_4CaO_5 cluster have a strong effect on the water oxidation mechanism of Photosystem II"**

15:30-16:00

Miwa Sugiura (*Ehime University, Ehime, Japan*) "**Molecular structures relating regulation of electron transfer in Photosystem II"**

16:00-16:30

Tatsuya Tomo (*Tokyo University of Sciences, Tokyo, Japan*) **"Redox regulation of photosystem II with a focus on newly chlorophyll"**

16:30 -16:50 (20 min) ***Coffee break***

Chairpersons: *Imre Vass (Hungary), Johannes Messinger (Sweden); Julian Eaton-Rye (New Zeland)*

16:50-17:20

Jorg Pieper (*University of Tartu, Tartu, Estonia*) **"Low-energy level structure of light-harvesting complex II revisited: a hole-burning and temperature-dependent absorption study"**

17:20-17:50

Kentaro Ifuku (*Graduate School of Biostudies, Kyoto University, Kyoto, Japan*) **"Interaction and function of the membrane-extrinsic proteins of photosystem II in higher plants"**

17:50-18:20

Mehdi Najafpour *(Department of Chemistry, and Center of Climate Change and Global Warming, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan, Iran*) **"Proposed mechanisms for water oxidation: From natural Mn-Ca cluster to nano-sized Mn oxides"**

18:20 -18:50

Suleyman I. Allakhverdiev *(Controlled Photobiosynthesis Laboratory, Institute of Plant Physiology RAS, Moscow; Institute of Basic Biological Problems, RAS Pushchino, Russia)* **"Comparison of nano-sized Mn-Ca oxides with Mn-Ca cluster of photosystem II in water oxidation"**

18:00-19:00 (60 min) ***Poster viewing/discussion: Sections 1-4***

Chairpersons: *Julian Eaton-Rye (New Zealand); Franz-Josef Schmitt (Germany); Roberta Croce (The Nederlands); Kentaro Ifuku (Japan); Harvey Hou (USA)*

19:00 - ***Dinner***

June 7 – ***Lectures and Tours***

Tour - ***Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan***

Lectures:
Chairpersons: *Fumihiko Sato (Japan), Shinji Masuda (Japan)*

8:30-9:00

Vladimir A. Shuvalov (*Institute of Basic Biological Problems, RAS, Pushchino, Russia*) **"Light energy convertor for biosphere"**

9:00-9:30

Norio Murata (*National Institute for Basic Biology, Okazaki, Japan*) **"Gene-engineered improvement of photosystem II performance under abiotic stress"**

9:30-10:00

Govindjee (*University of Illinois, Illinois, USA "*~~**How plants and algae protect themselves against excess light?"**

10:00-10:15 (15 min) ***Coffee break***

Chairpersons**:** Hiroshi Ishikita (Japan), Julian Eaton-Rye (New Zeland), Harvey Hou (USA)

10:15-10:45

Imre Vass (*BRC, Institute of Plant Physiology, HAS, Szeged, Hungary*) **"Modeling of Photosystem II electron transport processes"**

10:45-11:15

Vyacheslav Klimov (*Institute of Basic Biological Problems, Pushchino, Russia*) "**Flash-induced uptake of molecular oxygen on the donor side of photosystem II after a complete removal of manganese"**

11:15-11:45

Julian Eaton-Rye (*University of Otago, Dunedin, New Zealand)* **"Insights into Photosystem II auxiliary protein mutants from whole genome sequencing and protein structure comparisons"**

11:45-12:15

Agu Laisk (*Tartu Ülikooli Molekulaar-ja Rakubioloogia Instituut, Tartu, Estonia***) "Comparison of chlorophyll fluorescence and O_2 evolution in millisecond time shows significant charge recombination or cycling in PSII in leaves"**

12:15-12:45

Harvey Hou *(Department of Physical Sciences, Alabama State University, Alabama, USA)* **"Solar water splitting with Mn/Iron oxide system mimicking Photosystem II"**

12:45-14:00 (75 min) ***Lunch***

Chairpersons: *Nathan Nelson (Israel); Govindjee (USA)*

14:00-14:30

Andrey B. Rubin (*Faculty of Biology, Moscow State University, Moscow, Russia)* **"Mechanisms of regulation of the electron transfer in the primary processes of photosynthesis"**

14:30-15:00

Gyözö Garab (*BRC, Institute of Plant Physiology, HAS, Szeged, Hungary*) "**Nature, mechanism and physiological significance of thylakoid ultrastructural reorganizations in cyanobacteria, algal cells and leaves as revealed by small angle neutron scattering"**

15:00-15:30

Roberta Croce *(Department of Physics and Astronomy, Faculty of Sciences VU University Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands)* **"Structural and functional changes in PSI and PSII supercomplexes during state transitions"**

15:30-16:00 (30 min) ***Coffee break***

Chairpersons: *Jean-David Rochaix (Switzerland); Vyacheslav Klimov (Russia); Thomas Friedrich (Germany)*

16:00-16:30

Nathan Nelson (*Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel)* **"Crystal structures of *Synechocystis* wild-type and mutants Photosystem I"**

16:30-17:00

Alexey Yu. Semenov (*A.N. Belozersky Institute of Physical-Chemical Biology, Moscow State University, Moscow, Russia)* **"Primary electron transfer reactions in Photosystem I complexes"**

17:00-17:30

Alexander N. Tikhonov (*Department of Biophysics, Faculty of Physics, Moscow State University, Moscow, Russia)* **"pH-Dependent regulation of electron transport and ATP synthesis in chloroplasts"**

17:30-18:00

Eldar Kasumov (*Research and Production Centre «KORVET», Moscow, Russia)* **"A mechano-chemiosmotic model of coupling in the photo- and oxidative phosphorylation"**

18:00-19:30

Alexander Ruban *(Department of Molecular Biology and Biotechnology, University of Sheffield, Sheffield, UK)* **"Design and dynamics of light harvesting antenna of Photosystem II"**

19:30-20:00 (30 min) Poster viewing/discussion: Sections 5-9

Chairpersons: *Tatsuya Tomo (Japan); Ernest-Walter Knapp (Germany); Bruce Osborne (Ireland)*

20:00 - *Dinner*

June 8 – ***Lectures, Special Events and Tours***

Lectures:

Chairpersons: *Vladimir Shuvalov (Russia); Roberta Croce (The Netherlands); Mario De Tullio (Italy)*

8:30-9:00

Barry D. Bruce (*Sustainable Energy and Education Research Center (SEERC), University of Tennessee, Tennessee, USA*) **"Artificial Photosynthesis for Hydrogen and Carbon-based Solar Fuels"**

9:00-9:30

Arvi Freiberg (*Institute of Physics, University of Tartu, Tartu, Estonia*) "**Bacterial photosynthesis studies from single molecules to single cells"**

9:30-10:00

Rienk van Grondelle (*VU University Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands)* **"How nature harvests solar light"**

10:00-10:30

Thomas Friedrich (*Technical University of Berlin, Berlin, Germany*) **"Wide-field FLIM / FRAP microscopy for the study of fluorescence emission in cyanobacteria"**
(Authors: M. Vitali, C. Junghans, F.-J. Schmitt, H.-J. Eckert, T. Friedrich)

10:30-11:00 (30 min) *Coffee break*

Chairpersons: *Thomas Friedrich (Germany), Bruce Osborne (Ireland); Győző Garab (Hungary)*

11:00-11:30

Franz-Josef Schmitt (*Technical University of Berlin, Berlin, Germany*) "**Multiparameter imaging of specially designed fluorescence proteins for the monitoring of the chemical environment in living cells"**

11:30-12:00

Seiji Akimoto (*Molecular Photoscience Research Center, Kobe University,Kobe, Japan*) **“Excitation relaxation dynamics and energy transfer in fucoxanthin-chlorophyll a/c-protein complexes"**

12:00-12:30

Hazem M. Kalaji (*Warsaw University of Life Science, Warsaw, Poland*) “**Performing an "electrocardiogram" of PSII by the use of the chlorophyll fluorescence measurements”**

12:30-12:50; ***To take photos, all together***

12:50- 14:00 (70 min) ***Lunch***

Chairpersons: *Alexander Tikhonov (Russia); Alexey Semenov (Russia); Agu Laisk (Estonia)*

14:00-14:40

Bruce Osborne *(School of Biology and Environmental Science, University College Dublin, Dublin, Ireland)* **“The importance of understanding photosynthesis at the ecosystem scale”**

14:40-15:15

Fumihiko Sato *(Graduate School of Biostudies, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto, Japan)* **“Energy use and loss of absorbed light at PSII in field-grown rice”**

15:15-15:50

Mario De Tullio *(Department of Biology; University of Bari; Bari, Italy*) **“Ascorbate oxidase and photosynthesis: the unexpected connection”**

15:50-16:25

Vidadi Yusibov (*Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology, Delaware, USA; Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan)* **“Plant Biotechnology: It is not all about agriculture”**

16:25-17:00 (35 min) ***Coffee break***

17:00 - ***Special Events***

1) Young Talents ***(4 awards/prizes)***

2) Best posters ***(4 awards/prizes)***

Committee: Jim Barber (UK); Govindjee (USA); Mario De Tullio (Italy); Eva-Mari Aro (Finland); Győző Garab (Hungary); Suleyman Allakhverdiev (Russia); Tatsuya Tomo (Japan)

19:00 – ***Banquet***

June 9 (5th day) ***(Lectures, Closing ceremony and Tours)***

Chairpersons: *Hideya Fukuzawa (Japan), Tohru Tsuchiya (Japan), Mario De Tullio (Italy)*

9:00-9:30

Jean-David Rochaix (*University of Geneva, Switzerland*) **"New insights into chloroplast function through conditional repression of essential chloroplast genes in *Chlamydomonas*"**

9:30-10:00

Aidyn Mouradov *(RMIT University, Bundoora, Victoria, Australia)* **"Plant Biotechnology: Linking Research Curiosity with Product Development"**

10:00-10:30

Asaf Salamov *(DOE Joint Genome Institute, California, USA)* **"Comparative genome analysis of plant pathogenic *Dothideomycetes* fungi"**

10:30-11:00

Tarlan Mamedov (*Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology, Delaware, USA; Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan*) "**Discovery of endogenous mammalian-type sialylated N-glycans in photosynthetic green algae *Chlamydomonas reinhardtii*: the importance of glycoprotein sialylation for successful development of biopharmaceuticals"**

11:00-11:30 (30 min) ***Coffee break***

12:00 Closing ceremony

Jalal Aliyev (Azerbaijan), Jim Barber (UK), Eva-Mari Aro (Finland), T. Nejat Veziroglu (USA), Bruce Osborne (Ireland)

To take photos, all together

END and FREE TIME

June 10 **- Departure**

POSTER PROGRAMME

THURSDAY
June 06, 2013

18:00-19:00 (60 min) Poster viewing/discussion: Sections 1-4

Chairpersons: *Julian Eaton-Rye (New Zealand); Franz-Josef Schmitt (Germany); Roberta Croce (The Nederlands); Kentaro Ifuku (Japan); Harvey Hou (USA)*

PS 1. *Keisuke Saito, A. William Rutherford and Hiroshi Ishikita*
Mechanism of quinone reduction in photosystem II

PS 2. *Kostas Stamatakis and George C. Papageorgiou*
ΔpH-dependent non-photochemical quenching (QE) of photosystem II excitation in the freshwater *Cyanobacterium synechococcus* sp PCC 7942.

PS 3. *Irina Petrova, Vasiliy Kurashov, Andrey Zaspa, Alexei Semenov and Mahir Mamedov*
Vectorial charge transfer due to s-state transitions of the water-oxidizing complex in photoactivated APO-WOC-PS 2 core complexes

PS 4. *E.G. Maksimov, F-J. Schmitt, M. Dsvirin, E.A. Shirshin, I.V. Elanskaya, T. Friedrich and V.Z. Paschenko*
Non-photochemical quenching of fluorescence and energy transduction in phycobilisomes of *Synechocystis* sp. PCC6803

PS 5. *Alexander G. Ivanov, Ewa Miskiewicz, Stefan Falk and Norman P.A. Nuner*
Alternative electron transport pathways govern acclimation of cyanobacteria to changing environmental conditions

PS 6. *Ismayil S. Zulfugarov, Altanzaya Tovuu and Choon-Hwan Lee*
Activation of the cyclic electron flow around psi in rice plants lacking nonphotochemicl quenching

PS 7. *Kostas Stamatakis, Merope Tsimilli-Michael and George C. Papageorgiou*
On the question of the light-harvesting role of β-carotene in photosystem II and photosystem I core complexes

PS 8. *Kaichiro Endo, Naoki Mizusawa, Jian-Ren Shen, Koichi Kobayashi and Hajime Wada*
Effect of site-directed mutagenesis of amino-acid residues interacting with phosphatidylglycerol molecules on the function of photosystem II

PS 9. *Emine Dinc, Silvia Ramundo, Jean-David Rochaix and Roberta Croce*
Lifetimes of photosystem I and II proteins in the *Chlamydomonas reinhardtii* RR5 transformant under different growth light conditions

PS 10. *Jörg Pieper, Kamarniso Vrandecic, Margus Rätsep, Laura Wilk, Klaus-Dieter Irrgang and Werner Kühlbrandt*
Protein dynamics tunes energy levels for efficient light harvesting in photosynthesis

PS 11. *N.E. Belyaeva, F.-J. Schmitt, V.Z. Paschenko, G.Yu. Riznichenko, A.B. Rubin[1] and G. Renger[2]*
Model based analysis of transient fluorescence yield induced by actinic laser flashes on leaves and algae

PS 12. *Mohammad Mahdi Najafpour, Atefeh Nemati Moghaddam and Yousef Sakha*
A mathematical model for manganese oxide-coated clay as catalysts for water oxidation

PS 13. *Anastasia Petrova, Boris Trubitsin, Alexander Tikhonov and Alexey Semenov*
Interaction of methylviologen with electron acceptors of photosystem I

PS 14. *Daisuke Seo, Tomoya Asano and Takeshi Sakurai*
Role of the C-terminal extension region located on the isoalloxazine ring of FAD in *Bacillus subtils* ferredoxin-NADP$^+$oxidoreductase

PS 15. *Shahniyar Bayramov, Yashar Feyziyev, Novruz Guliyev and Francisco Javier Cejudo*
Changes in RUBISCO activase gene expression and polypeptide content in *Brachypodium distachyon*

PS 16. *Ateeq ur Rehman, Zsuzsanna Deák and Imre Vass*
Detection and characterization of superoxide production in isolated photosystem II membrane particles by oxygen uptake measurements

FRIDAY
June 07, 2013

19:30-20:00 (30 min) ***Poster viewing/discussion: Sections 5-9***

Chairpersons: *Tatsuya Tomo (Japan); Ernest-Walter Knapp (Germany); Bruce Osborne (Ireland)*

PS 17. *E.G. Maksimov, F-J. Schmitt, M.G. Strakhovskaya, D.A. Gvozdev, T. Friedrich, V.Z. Paschenko and A.B. Rubin*
Zinc phthalocyanines and quantum dots conjugates: the physical properties and photodynamic activity

PS 18. *Khuraman Khalilova, Hasan Babayev, Dariko Rasulova, Sima Qani-zade, Zumrud Abbasova, Elmira Zeynalova, Agha Shixiyev*
Effect of plant-derived substance to the activity of carbon metabolism and antioxidant enzymes under salinity stress condition

PS 19. *I.M. Huseynova, D.R. Aliyeva, J.A. Aliyev*
Subcellular localization and responses of superoxide dismutase isoforms in local wheat varieties subjected to continuous soil drought

PS 20. *K.H. Bayramova, S.Y. Suleymanov, I.M. Huseynova*
Activities of photosystem I and photosystem II of chloroplasts isolated from different plants under the ionizing radiation

PS 21. *Irada M. Huseynova, Nargiz R. Sultanova and Jalal A. Aliyev*
Histochemical evidence for generation of reactive oxygen species and antioxidant response to viral infections of vegetable crops

PS 22. *Karim G. Gasimov*
Cyclic-GMP phosphodiesterase and Ca^{2+} are involved in plant photosignal transduction processes

PS 23. *Irada M. Huseynova and Jalal A. Aliyev*
Functional marker assisted selection for drought tolerant wheat genotypes in Azerbaijan

PS 24. *Ioana Grigoras, Tatiana Timchenko, Ana Isabel Del Cueto Ginzo, Nargiz R. Sultanova, Alamdar Ch. Mamedov, Irada M. Huseinova, Jalal Aliyev, Javier Romero, Heinrich-Josef Vetten and Bruno Gronenborn*
Nanoviruses from sweden to azerbaijan: known and novel species in europe and their genetic relationship

PS 25. *I.M. Huseynova, F.B.Guliyeva, S.M. Rustamova and J.A. Aliyev*
Assessment of the leaf rust resistance gene *LR9* in selected wheat varieties of Azerbaijan by SSR markers

PS 26. *Atabay A. Jahangirov, Ali A. Jahangirov, Hamid N. Hamidov and Irada M. Huseynova*
Morphological characteristics of autumn bread wheat in rainfed sub-humid areas of Azerbaijan

PS 27. *M.Y.Nasrullayeva, D.R.Aliyeva, S.Y.Suleymanov and I.M.Huseynova*
Comparative study of drought stress resistance in two barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties

PS 28. *Namik M. Rashydov*
Changes of metabolic pathways in mature seeds of the plants grown under adverse environmental conditions

PS 29. *Javanshir Talai, Jalala Bayramova, Atif Zamanov and Tofig Allahverdiyev*
Root system features of new wheat genotypes differing in architectonics and photosynthesis indexes under drought

PS 30. *Kamran Yusifli, Amina Abdulazimova, Nurmemmed Mustafayev, Lala Gasimli, Gunel Hasanova and Ilham Shahmuradov*
Intracelluar horizontal gene transfer in plants

PS 31. *Hasan Babayev, Ulduza Mehvaliyeva, Minakhanym Aliyeva, Fazila Khasumova, Yashar Feyziyev and Novruz Guliyev*
Localization, some physical-chemical and kinetic characteristics of NADP-malate dehidrogenase in amaranth leaves under drought

PS 32. *I.V. Azizov, E.N. Shamilov, A.S. Abdullayev, V.E. Shamilli and Q.M. Mammadov*
The effect of ionizing radiation on the content of chlorophylls and carotenoids in wheat seedlings in the presence of an iron complex

PS 33. *Novruz Guliyev, Ulduza Mehvaliyeva, Hasan Babayev, Shahniyar Bayramov, Minakhanym Aliyeva and Yashar Feyziyev*
Localization, physical, chemical and kinetic properties of NADP-malate dehydrogenase izoforms in wheat leaves under drought

PS 34. *Kazuyuki Watabe, Mamoru Mimuro and Tohru Tsuchiya*
Development of highly-frequent in vivo transposon mutagenesis system for *Synechocystis* sp. PCC 6803

PS 35. *Zarifa Suleymanova and Alamdar Mamedov*
Application of rapd technique for screening of salt tolerance of some wheat genotypes

PS 36. *Mie Araki, Mamoru Mimuro and Tohru Tsuchiya*
Chlorophyll *b* biosynthesis in a genetically engineered *Gloeobacter violaceus* PCC 7421

PS 37. *Stefan Koller and Wolfgang Brüggemann*
Mediterranean oaks – an option for drought-prone oak stands in southern Germany under climate change scenarios?

PS 38. *Tofig Allahverdiyev and Atif Zamanov*
Impact of drought on some physiological parameters of field grown bread wheat genotypes

PS 39. *Sonal Mathur and Anjana Jajoo*
Alterations of PS II heterogeneity under the influence of osmotic and ionic stress

PS 40. *Rupal Singh-Tomar and Anjana Jajoo*
Characterization of photosystem II heterogeneity in response to polycyclic aromatic hydrocarbon (fluoranthene) in wheat

PS 41. *E.G.Maksimov, F-J.Schmitt, G.V.Tsoraev, A.V.Ryabova, T.Friedrich and V.Z.Paschenko*
Desiccation-induced fluorescence quenching in the lichen *Peltigera aphthosa*

PS 42. *Nina Djapic*
Light insufficiency induces chlorophyll catabolism in *Parrotia persica* green leaves

PS 43. *Zohre Muslimova, Ibrahim Azizov and Mahir Faracov*
Effect of ionizing radiations on pigment content and photochemical activity of chloroplasts in maize (*Zea mays* L.) Leaves at participation of humin complexes

PS 44. *Nabil I. Elsheery, Bukhard Wilske and Cao Kunfang*
Photosynthesis under chilly temperature on mango trees

PS 45. *Mariko MiyachI, Yoshinori Yamanoi, Nao Terasaki, Yasunori Inoue and Hiroshi Nishihara*
Photoelectrochemical properties of photosystem I modified with viologen derivatives

PS 46. *Masanori Satoh, Yoshihito Tokaji, Hiroyuki Ohta and Shinji Masuda*
Isolation and characterization of arabidopsis mutants to elucidate photo-oxidative stress response through oxylipin signaling

PS 47. *Mikko Tikkanen and Eva-Mari Aro*
Integrative regulatory network of thylakoid energy transduction

PS 48. *Kyoko Okuzono, Mariko Miyachi, Yoshinori Yamanoi, Tatsuya Tomo and Hiroshi Nishihara*
PS I reconstitution using a molecular wire equipped with a platinum nanoparticle

PS 49. *Evangelos P. Favvas, Kostas Stamatakis, Nikolaos Heliopoulos, Sergios K. Papageorgiou and Nick K. Kanellopoulos*
Enhancement of photosynthetic hydrogen productionusing polymeric hydrophobic hollow fiber membranes

PS 50. *Krzysztof Klamkowski, Waldemar Treder, Anna Tryngiel-Gać, Iwona Sowik and Agnieszka Masny*
Evaluation of drought tolerance of new strawberry cultivars of Polish origin

PS 51. *Hassan Khanzade, Josef Jahani, Kamal Shahbazi and Asghar Mehreban*
Evaluation of advanced lines of bread wheat and groping based on drought indices

PS 52. *Marja Hakala-Yatkin, Heta Mattila, Taras Antal, Vesa Havurinne, Taina Tyystjärvi, Esa Tyystjärvi*
Redox state of the plastoquinone pool regulates ndh-dependent cyclic electron flow in higher plants

PS 53. *Éva Kiss, Péter B. Kós, Min Chen and Imre Vass*
Acclimation of the chlorophyll d containing cyanobacterium *Acaryochloris marina* to light conditions representing limited photosystem II excitation

PS 54. *Zsuzsanna Deák and Imre Vass*
Effects of CO_2 on flash-induced chlorophyll fluorescence decay in *Thermosynechococcus elongatus*

PS 55. *Md. Wahadoszamen, Artur Ghazaryan, Hande E. Cingil, Anjue M. Ara, Claudia Büchel, Rienk Van Grondelle and Rudi Berera*
Stark fluorescence spectroscopy reveals two emitting sites in the dissipative state of FEP antennas

PS 56. *Mie Araki, Mamoru Mimuro and Tohru Tsuchiya*
Development of a transformation system for a cyanobacterium, *Gloeobacter violaceus* PCC 7421 by conjugal gene transfer

PS 57. *Agnieszka Wojtania and Edyta Skrzypek*
Influence of sucrose concentration on growth, leaf yellowing, chlorophyll, phenolic content and antioxidant system in *in vitro* cultured shoots of *Pelargonium* × *Hortorum*

PS 58. *Junji Uchiyama, Ryosuke Asakura, Atsushi Moriyama, Yuko Kubo, Yousuke Shibata, Yuka Yoshino, Hiroko Tahara, Shusei Sato, Yasukazu Nakamura, Satoshi Tabata and Hisataka Ohta*
Acid stress-responsive genes *slr0967* and *sll0939* are directly involved in low-pH tolerance of the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803

PS 59. *Ulkar Ibrahimova, Tofig Garagezov, Alamdar Mammadov and Yashar Feyziyev*
Effect of salinity on the physiological functions of wheat cultivars

PS 60. *Ryoichi Sato, Hiroyuki Ohta and Shinji Masuda*
Prediction of respective contributions of the linear electron flow and the pgr5-dependent cyclic electron flow for NPQ induction

PS 61. *Junji Uchiyama, Hiroko Tahara, Yuta Ichikawa, Mamoru Sambe, Shuichi Kitayama, Akiho Shinma, Ayumi Matsuhashi, Atushi Moriyama, Satoru Ogawa and Hisataka Ohta*
Role of sll1558 in environmental stress tolerance and maintenance of the cell envelope structure in a cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC6803

PS 62. *Christoph Jedmowski and Wolfgang Brüggemann*
Drought stress effects on *Hordeum Spontaneum* genotypes differing in their drought tolerance

PS 63. *Abhay Pratap Vishwakarma, Renate Scheibe and Kollipara Padmasree*
Importance of *AOX1A* in sustaining photosynthesis and alleviating reactive oxygen species under high light in *Arabidopsis thaliana*

PS 64. *Taras Antal, Vladimir Osipov, Dmitriy Matorin, Galina Kukarskikh, Tatyana Krendeleva, Andrej Rubin, Anatoliy Tsygankov and Sergey Kosourov*
Testing the mechanisms of hydrogen photoproduction by immobilized *Chlamydomonas* cells depleted of sulfur and phosphorus

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЦВЕТАНИЯ:

в честь ДЖАЛАЛА АЛИЕВА»

Баку, Азербайджан
5-9 июня 2013 г.

5-9 июня 2013 г. в городе Баку по инициативе Международного общества по фотосинтезу (ISRP) состоялась Международная конференция «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», посвященная 85-летному юбилею академика Джалал Алиева. Конференция стала масштабным мероприятием и дала возможность обсудить прошлое, настоящее и будущее в исследованиях фотосинтеза - от молекулярных до глобальных аспектов этого процесса (http://www.photosynthesis2011.cellreg.org/Conference-programme.php). Около 350 участников из 32 стран в течение пяти дней обсуждали глобальные вопросы фотосинтеза, в том числе образование водорода и искусственный фотосинтез. Тщательно разработанная научная программа, охватившая процесс фотосинтеза во всю глубину предоставила отличную возможность для встречи исследователей фотосинтеза со всего мира. В конференции было представлено 43 симпозиумальных докладов и 68 постерных сообщений, авторами которых являлись как признанные, так и молодые ученые. Проведение такого крупномасштабного научного мероприятия впервые в Азербайджане связано с успехами, достигнутыми академиком Джалалом Алиевым в исследовании фотосинтеза, его огромным вкладом в мировую науку в области комплексного изучения данного процесса и оценкой, данной мировой научной общественностью его собственным заслугам и достижениям созданной им школы.

Несмотря на кажущуюся простоту Фотосинтеза, на Земле, пожалуй, нет более поразительного процесса, который смог бы в такой степени преобразовать нашу планету! Фотосинтез, благодаря которому существует жизнь на Земле, является очень сложным и уникальным процессом. Со времен открытия фотосинтеза в течение 240 лет многие исследователи различных специальностей отдавали свои силы, талант и посвятили свою жизнь изучению этого сложного жизненного процесса. За это время первые робкие догадки оформились в научную дисциплину, однако её границы и сейчас ещё смутно определены. За выдающиеся открытия, занявшие достойное место в истории науки, только в этой области присуждено тринадцать Нобелевских премий. Однако, несмотря на значительные успехи в поисках, в настоящее время во многих странах мира сотни тысяч ученых заняты исследованием отдельных аспектов этого уникального процесса. Ибо трудно найти какие-либо природные явления, не соприкасающиеся с фотосинтезом. Овладение им сулит многое: понимание сокровенных тайн жизни, обуздание солнечной энергии, искусственный синтез углеводородов, жиров и белков…

Наука по Фотосинтезу координируется Международным Обществом по Исследованию Фотосинтеза (International Society on Photosynthesis Research − ISPR), Международным Конгрессом по фотосинтезу (International Congress on Photosynthesis – ICP), специализированными конференциями, посвященными различным аспектам фотосинтеза. Результаты исследований по этим проблемам публикуются в трудах международных конгрессов и конференций, а также в пристижных международных изданиях, имеющих высокие импакт-факторы, таких как «Nature», «Science», «Photosynthesis Research», «Photosynthetica», «Plant Physiology», «The Plant Cell», «Plant and Cell Physiology», «Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics», «Proceedings of National Academy of Sciences (PNAS (USA))», «Biochemistry», «J. of Biological Chemistry», «Biophysical Journal» и т.д.

ISPR был основан 22-го августа 1995 г. на X Международном Конгрессе в Монпелье во Франции на собрании Комитета по фотосинтезу и первым президентом ISPR был избран проф. Волфганг Юнге (Германия), руководивший ISPR до 1998 г. В различные времена ISPR руководили также другие ученые: проф. Роберт Бланкеншип (1998-2001), проф. Доналд Орт (2001-2004), проф. Ева-Мария Аро (2004-2007), проф.Джеймс Барбер (2007- 2010), проф. Уильям Рузерфорд (2010-2013). Начиная с 2013 года, им руководит проф. Ричард Когдел.

Официальным журналом ISPR является «Photosynthesis Research», а официальным собранием − Международный Конгресс по фотосинтезу. Несмотря на то, что ISPR был сформирован позже – в

1995 г., начиная с 1968 г., конгресс проводится каждые три года, и первый Международный конгресс по фотосинтезу был организован под руководством проф. Н.Метзнера. Целью проведения конгрессов и конференций является обеспечение динамичного обмена информацией и новыми открытиями во всех сферах исследования, празднование достижений фотосинтетической общественности, предоставление форума для обсуждения и познания последних разработок, успехов в текущих концепциях, а также их уместное применение. Международный фотосинтетический конгресс − это также возможность встретить старых друзей, которые разделяют свое пристрастие к фотосинтезу, а также обрести новых друзей, особенно молодых ученых, которые примкнули к области фотосинтеза.

5-9 июня 2013 г. в городе Баку по инициативе Международного общества по фотосинтезу (ISRP) состоялась Международная конференция «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», посвященная 85-летному юбилею академика Джалал Алиева. Конференция послужила масштабным мероприятием и дала возможность обсудить прошлое, настоящее и будущее в исследованиях фотосинтеза - от молекулярных до глобальных аспектов этого процесса (http://www.photosynthesis2011.cellreg.org/Conference-programme.php). Организаторы конференции с удовольствием приветствовали в Баку (столица Азербайджанской Республики) около 350 участников из 32 стран мира

Мероприятию, организованному Международным Обществом по Исследованию Фотосинтеа и Институтом ботаники НАН Азербайджана, материальную и организационную поддержку оказали Министерство связи и информационных технологий Азербайджанской Республики и Национальная Академия наук Азербайджана.

В организации конференции участвовали два оргкомитета: международный и локальный оргкомитет. Председателем конференции являлся бывший президент Международного общества по фотосинтезу (ISPR), проф. Джеймс Барбер (Объединенное Королевство). К сожалению, он не смог принять участие в этой конференции. Сопредседателями конференции были академик Али Аббасов - Министр связи и информационных технологий Азербайджанской Республики (он был также председателем локального оргкомитета), Неджат Везироглу - Президент Международной ассоциации по водородной энергии (США) и Президент Федерации Европейского общества по биологии растений (FESPB) - проф. Брюс Осборн (Ирландия). Координатором этой конференции являлся д.б.н., проф. Сулейман Аллахвердиев (Россия) и д.б.н., проф., чл.-корр. НАНА - Ирада Гусейнова была секретарем и членом местного организационного комитета. В состав оргкомитета конференции входили крупные ученые в области исследований по фотосинтезу ведущих стран мира.

Торжественная церемония открытия Международной конференции состоялась 5 июня 2013 года в роскошном зале Государственного музыкального театра, где собрались участники конференции - видные ученые, известные общественно-политические и государственные деятели республики, представители СМИ, гости конференции и официальные лица (Рис. 1- 2).

Вступительным словом мероприятие открыл Министр связи и информационных технологий Азербайджанской Республики, академик Али Аббасов. На церемонии открытия академик Али Аббасов тепло поприветствовал от имени правительства участников конференции (Рис.3). В своем выступлении он сказал: «Уважаемый господин председатель! Уважаемые гости! Уважаемые участники конференции! Хочу передать с гордостью и большой радостью приветствие Правительства Азербайджана участникам этой важной Международной конференции «Фотосинтетические иселдования для процветания: в честь Джала Алиева» и желаю успехов в ее работе. Проведение впервые в Баку подобного масштабного международного научного мероприятия, посвященного азербайджанскому ученому, связано с огромным уважением к личности академика Джалала Алиева, большими заслугами академика и созданной им школой в области исследования фотосинтеза, высокой оценкой, данной его успехам, научной общественностью мира. Столица Азербайджана уже превратилась в центр многих международных мероприятий, а это связано с постоянно растущей экономической мощью нашей страны. Это также является логическим результатом вклада, внесенного Азербайджаном в решение международных и региональных проблем, а с другой стороны - началом в нашей стране нового периода, базирующегося на знаниях. Сегодня Азербайджан, как в регионе, так и во всем мире вносит свой вклад в решение таких глобальных проблем, как энергетическая безопасность. В достижении этих успехов большую роль сыграла научная деятельность академика Джалала Алиева. На самом деле, когда смотришь на процесс фотосинтеза со стороны, то это представляется обычной формулой и небольшим процессом. Хотя исследования, связанные с фотосинтезом проводятся уже длительное время, все еще сохраняются его фундаментальные проблемы. Проведение этой конференции также направлено на решение существующих проблем. На конференции состоятся широкие обсуждения всех направлений

процесса фотосинтеза, его практического воздействия, применения в сельском хозяйстве, а также получение водорода и проблем искусственного фотосинтеза. Особое внимание государство уделяет деятелям науки, а также проведению научно-исследовательских работ в стране. Эта конференция сыграет важную роль в пропаганде азербайджанской науки и ее интеграции в мировую науку, придаст мощный толчок динамичному развитию других областей науки в нашей республике. Джалалу Алиеву принадлежат исключительные заслуги в развитии Азербайджанской биологической науки. Создание новых направлений в этой отрасли науки непосредственно связано с его именем. Академик Джалал Алиев за период своей более чем 65-летней научной деятельности внес неоценимый вклад не только в развитие азербайджанской науки, но и в науку бывшего СССР и многих других стран мира. Научные результаты, полученные академиком Джалалом Алиевым в области фотосинтеза, успешно применяются во многих странах мира. Вместе с тем, Джалал Алиев создал огромную школу биологической науки, а его ученики работают в ведущих научно-исследовательских учреждениях мира. Академиком Джалалом Алиевым создан целый ряд новых высокопродуктивных сортов пшеницы, благодаря чему в Азербайджане была решена проблема по обеспечению населения хлебом. Проведение такой конференции имеет множество важных аспектов. Использование искусственного фотосинтеза позволит создать сферу возобновляемой энергии. Одной из главных целей академика Джалала Алиева было совершенствование фотосинтеза и выращивание новых сортов пшеницы. Также велика его роль в создании науки биоинформатики. Рвение и упорство, с которым он трудился в молодости, не было утрачено, ведь по сей день он также вносит свою лепту в биологическую науку ".

Затем Министр Али Аббасов зачитал текст Распоряжения Президента Азербайджанской Республики Ильхама Алиева о награждении академика Джалала Алиева орденом «Славы». Али Аббасов вручил юбиляру высокую государственную награду – орден «Славы» (Рис. 4-5).

В своем выступлении академик Джалал Алиев сказал: « Президент Ильхам Алиев уделяет особое внимание интеллектуальным сферам, развитию науки и образования в Азербайджане. В стране создаются все условия для плодотворной деятельности ученых. И это приносит свои плоды. В Азербайджане высоко ценятся ученые, научные деятели и специалисты, проявляющие интерес к науке. Примером этому является сегодняшнее мероприятие и награждение меня орденом "Славы". В странах с высоким уровнем жизни и экономики наука также стремительно развивается, интегрирует в мировую науку. Сегодня получение образования и уровень жизни населения являются частью внимания, оказываемого президентом науке". Академик Джалал Алиев выразил главе государства признательность за проявленное внимание и заботу, оценку его труда и высокую награду (Рис. 6).

На церемонии открытия со словами приветствия участникам конференции также выступили сопредседатель Международной конференции, президент FESPB Брус Осборн и координатор конференции Сулейман Аллахвердиев (Рис. 7).

Профессор Колледжа Дублинского университета Брус Осборн рассказал об изучении процесса фотосинтеза, значении исследований академика Джалала Алиева относительно фотосинтеза, научных связях с азербайджанским ученым, завоевавшим мировую известность в этой области. Отмечая огромные заслуги академика Джалала Алиева в изучении фотосинтеза, он отметил, что это вторая конференция, проходящая по инициативе этого видного ученого, посвященная исследованиям фотосинтеза для устойчивого развития. Хотя исследования, связанные с фотосинтезом проводятся уже длительное время, все еще сохраняются его фундаментальные проблемы. «Я уверен, что нынешняя конференция сыграет важную роль в решении проблем, имеющихся в этой области» - сказал Б.Осборн.

Координатор конференции, ученик Джалала Алиева, доктор биологических наук, профессор Сулейман Аллахвердиев рассказал об исключительных заслугах академика Джалала Алиева в развитии азербайджанской биологической науки, весомом вкладе, который внес ученый своим плодотворным трудом в мировую науку. Было отмечено, что сегодня воспитанники академика Джалала Алиева работают в передовых научных центрах мира, успешно применяют опыт, полученный от своего учителя. С.Аллахвердиев сказал, что гордится тем, что был учеником академика Джалала Алиева, поздравил своего учителя с юбилеем. Он передал академику Джалалу Алиеву поздравления бывшего президента Международного общества по исследованию фотосинтеза - Джеймса Барбера (Объединенное Корольевство) и американского ученого Неджата Везироглу, не принявших участие в конференции по уважительной причине.

Выступившие на мероприятии гости рассказали о заслугах академика Джалала Алиева, охарактеризовали его как выдающуюся личность, мужественного и отважного человека.

Лауреат Нобелевской премии по химии, профессор Кембриджского университета Джон Уолкер

сказал, что гордится тем, что принимает участие на мероприятии, посвященном юбилею всемирно известного ученого, поздравил академика с юбилеем. Отметив научные достижения академика Джалала Алиева, подчеркнул, что ученый является незаменимым лидером в сфере изучения фотосинтеза. Отметив, что Азербайджан обладает большим туристическим потенциалом, лауреат Нобелевской премии выразил признательность руководству Азербайджана за условия, созданные для зарубежных специалистов для участия в столь важных мероприятиях и знакомства с богатой культурой народа.

Профессор Пенсильванского университета США Лесли Даттон отметил значение конференции, крупный вклад академика Джалала Алиева в науку. Подчеркнув, что на конференции, посвященной исследованиям фотосинтеза, собрались специалисты в этой сфере, американский ученый высказал пожелание, чтобы это мероприятие проводилось раз в два года, с тем, чтобы Азербайджан еще больше привлек внимание стран мира.

Отметив, что в третий раз посещает Азербайджан, японский ученый Морио Мурата сказал, что познакомился с академиком Джалалом Алиевым 20 лет назад, подчеркнул большие успехи, достигнутые ученым в изучении фотосинтеза. Доведя до внимания, что исследования академика Джалала Алиева высоко ценятся учеными мира, М.Мурата сказал, что многочисленные воспитанники ученого в настоящее время работают в авторитетных научных центрах мира и с гордостью заявляют, что были студентами академика Джалала Алиева.

Профессор Института физиологии земледелия Венгрии - Гиозо Гараб отметил, что академик Джалал Алиев создал в Азербайджане большую научную лабораторию, подчеркнул, что ученый подарил миру талантливых специалистов, выразил признательность организаторам мероприятия за возможность поздравить всемирно известного ученого. Говоря о значении конференции, венгерский ученый сказал: «Это мероприятие также предоставило нам возможность ознакомиться с богатой культурой Азербайджана».

Президент НАНА, академик Акиф Ализаде и академик-секретарь Отделения биологических и медицинских наук НАНА, академик Ахлиман Амирасланов отметили, что в нашей стране проявляется особое государственное внимание ученым, и в том числе проведению научно-исследовательской работы. Президент НАНА Акиф Ализаде подчеркнул, что проведение международной конференции в честь Джалала Алиева, вызывает у каждого чувство гордости. "Проведение в последние годы международных мероприятий в нашей стране превратило Баку в столицу региона", - подчеркнул Ализаде.

Оба академика с уверенностью подчеркнули, что конференция по исследованиям фотосинтеза, проводимая в Баку уже во второй раз, сыграет важную роль в пропаганде азербайджанской науки и ее интеграции в мировую науку, даст сильный толчок динамичному развитию других сфер науки в нашей республике.

Вице-президент Российской Академии сельскохозяйственных наук, академик Иван Савченко сказал: «Сегодня праздник Азербайджанской науки, так как сегодня отмечается юбилей ученого, внесшего огромный вклад в азербайджанскую науку. Академик Джалал Алиев вырастил сорт пшеницы, дающий возможность получить с каждого гектара малопродуктивных земель 7-8 тонн урожая. Человек, достигший такого успеха, - настоящий герой». Говоря о совместной деятельности ученых России и Азербайджана, академик И. Савченко пожелал, чтобы это сотрудничество было непрерывным, заметив, что академик Джалал Алиев избран почетным академиком Российской Академии сельскохозяйственных наук. И.Савченко передал своему азербайджанскому коллеге искренние поздравления и добрые пожелания Президента академии, академика Евгения Романенко.

Член-корреспондент Национальной Академии Наук Республики Татарстан Российской Федерации Роберт Ильязов подчеркнул, что для него честь приветствовать аксакала биологической науки, академика Джалала Алиева, отметил, что он является основателем школы фотосинтеза во всем мире. «Мы всегда пользовались научными трудами и монографиями академика Джалала Алиева. Академику Джалалу Алиеву принадлежат большие заслуги в высоком развитии азербайджанской науки на сегодняшний день».

Профессор Токийского университета Хироши Нишихара подчеркнул, что он гордится своим сотрудничеством с академиком Джалалом Алиевым и выступлением на конференции, посвященной его юбилею. Японский ученый отметил, что свою научную деятельность он начал исследованиями в области фотохимии, но затем у него пробудился интерес к сфере фотосинтеза. Он ознакомился с исследованиями всемирно прославленного азербайджанского ученого в этой области, пользовался его научным творчеством.

Руководитель группы компютерной кристаллографии Лаборатории молекулярной биологии

Центра медицинских исследований Великобритании, ученик академика Джалала Алиева – Гариб Муршудов поздравил своего учителя с юбилеем, выразил ему глубокую признательность за большую заботу о молодежи. Отметив роль академика Джалала Алиева в мировом признании азербайджанской науки, Г.Муршудов также говорил о больших заслугах академика в воспитании нового поколения ученых. Он сказал, что гордится тем, что является учеником такого известного ученого и представляет азербайджанскую науку в мире.

Затем был продемонстрирован короткометражный документальный фильм, посвященный научной деятельности академика Джалала Алиева.

Часть участников конференции сфотографировались с юбиляром на память (Рис. 8-9).

Проведение такого крупномасштабного научного мероприятия впервые в Азербайджане связано с успехами, достигнутыми академиком Джалалом Алиевым в исследовании фотосинтеза, его огромным вкладом в мировую науку в области комплексного изучения данного процесса и оценкой, данной мировой научной общественностью за его личные заслуги и достижения созданной им школы.

Такой насущной проблеме жизни, уникальной как по своей природе, так и с позиций ее исследования, посвятил свою научную деятельность азербайджанский ученый **Джалал Алирза оглу Алиев**. 65 лет активной творческой деятельности Д.Алиева посвящено исследованиям теории фотосинтетической продуктивности, как основы урожайности сельскохозяйственных растений, главным образом, пшеницы. Круг этих исследований охватывает физиологические, биофизические, биохимические и молекулярно-генетические основы продуктивности растений, а также изучение продукционных процессов на всех уровнях структурно-функциональной организации жизнедеятельности растительного организма - от молекулярного до уровня целого растения и посева.

Развивая исследования в области физико-химической биологии в Азербайджане, в частности, биохимии и биофизики, с начала 70-х годов Д.Алиев заложил основы развития новых направлений исследований - молекулярной биологии, молекулярной генетики, генной и клеточной биотехнологии, математической биологии и биоинформатики в республике.

Под руководством Джалала Алиева было подготовлено 80 кандидатов наук и 11 докторов наук. Он является автором более 600 научных публикаций, в том числе 25 монографий и книг, опубликованных в республиканской и международной печати.

Джалал Алиев создал большую научную школу мирового уровня. Подготовленные кадры этой школы, сегодня успешно работают как в Азербайджане, так и в ведущих научных центрах СНГ, США, Канады, Японии, Южной Кореи, Австралии, Израиля и стран Европы; благодаря широкому признанию своих научных результатов доставляют честь Азербайджанскому народу

Внимание Д.Алиева было направлено не только на широкий спектр фундаментальных исследований, но и на прикладную науку. Интеграцией многосторонних аспектов исследования фотосинтеза в итоге создано представление о так называемом "хорошем" фотосинтезе и об «идеальной» пшенице; Создан богатейший генофонд пшеницы, охватывающий несколько тысяч генотипов. Создан целый ряд сортов твердой (*Triticum durum* Desf..) и мягкой (*Triticum aestivum* L.) пшеницы, таких как Гарагылчыг-2, Вугар, Шир Аслан-23, Баракатли-95, Алинджа-84, Тертер, Гийматли-2/17, Акинчи-84, Азаматли-95, Нурлу-99, Гырмызы гюл, Рузи-84, Гобустан-99 и др. с урожайностью 7-8 т/га и отличным качеством зерна. Эти сорта занимают большую часть посевной площади пшеницы Азербайджана и дали хорошие показатели в Туркмении, Узбекистане и Грузии.

Д.Алиев является иностранным членом Российской Академии сельскохозяйственных наук (1995 г.), Украинской Академии аграрных наук (1995 г.) и Академии аграрных наук Республики Беларусь (1996 г.). Д.Алиев – заслуженный деятель науки, удостоен медали «За Доблестный Труд в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.» (1946 г.), дважды удостоен ордена Трудового Красного Знамени (1978 и 1986 гг.) и многих других медалей. Д.Алиев награжден высшей наградой Азербайджанской Республики - орденом «Независимости» (1998), орденом «Славы» Грузинской Республики (2003), Почетным дипломом Президента Азербайджанской Республики (2008) и орденом «Славы» Азербайджанской Республики (2013).

Четырежды (1995; 2000; 2005 и 2010 гг.) избран в Милли Меджлис Азербайджанской Республики.

В настоящее время заведует Отделом физиологии растений и биотехнологии Азербайджанского Научно-исследовательского института земледелия и Отделом фундаментальных проблем биологической продуктивности Института ботаники НАНА.









Рис. 1. Регистрация участников Международной конференции «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», Азербайджанский государственный музыкальный театр, 5 июня 2013 г., Баку, Азербайджан.

Тщательно разработанная научная программа, охватившая процесс фотосинтеза во всю глубину предоставила замечательную возможность для встречи исследователей фотосинтеза со всего мира. Кроме того, эта встреча стала форумом для студентов, и также дала возможность ученым со всего мира углубить свои знания и понимание в области фотосинтеза, расширить профессиональные контакты, а также создать новые возможности, в том числе для сотрудничества. Эта захватывающая международная конференция осветила все важные аспекты фотосинтеза, особенно их отношения к глобальным вопросам, а также производство водорода и искусственный фотосинтез.

Обсуждения на конференции проводились по следующим темам:

- Структура, функции и биогенез фотосинтетического аппарата;
- Фотосистема II и механизм окисления воды;
- Передача энергии и захват энергии в фотосистемах;
- Фиксация углерода (C_3 и C_4) и фотодыхание;
- Биотехнологические аспекты фотосинтеза, служащие максимизации сельского хозяйства и продуктивности биомассы и утилизации;
- Искусственный фотосинтез для солнечного топлива, основанного на водороде и углероде;
- Регуляция фотосинтеза и стрессовых условий внешней среды;
- Системная биология фотосинтеза;
- Интеграция геномных, протеомных, метаболомических и биоинформатических исследований.

После этого конференция продолжилась на заседании секции. На заседании были заслушаны доклады Дж.Уолкера, Г.Муршудова, Л.Даттона, Х.Нишихары. Были проведены широкие обсуждения по всем направлениям процесса фотосинтеза, его практическому влиянию, применению в сельском хозяйстве, а также о таких проблемах, как получение водорода и искусственный фотосинтез, даны ответы на вопросы.



Рис. 2. Торжественная церемония открытия Международной конференции «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», Азербайджанский государственный музыкальный театр, 5 июня 2013 г., Баку, Азербайджан.



Рис. 3. Выступление сопредседателя конферен-ции, министра Связи и информационных технологий Азербайджанской Республики академика Али Аббасова.



Рис. 4. Академик Али Аббасов от имени Президента Азербайджанской Республики господина Ильхама Алиева выручает высокую награду – орден «Славы» и диплом академику Джалалу Алиеву



Рис. 5. Поздравление юбиляра



Рис.6. Выступление академика Джалала Алиева



Проф. Брус Осборн
со-председатель конференции
(Объединенное Королевство)



Сулейман Аллахвердиев
д.б.н., проф., координатор конференции (Россия)



Джон Уолкер
Лауреат Нобелевской премии по химии, 1997 г. (Объединенное Королевство)



Профессор Лессли Даттон
(США)



Президент НАНА
академик Акиф Али-заде



Профессор Норио Мурата
(Япония)



Проф. Гйозо Гараб (Венгрия)



Вице-президент РАСХН
академик И.В.Савченко
(Россия)



Чл.-корр. АН Татарстана
Р.Г.Илязов



Профессор Хироши Нишихара
(Япония)



Профессор Гариб Муршудов
(Объединенное Королевство)



Академик-секретарь Отделения
биологических наук НАНА
академик Ахлиман Амирасланов

Рис. 7. Выступление на церемонии открытия международной конференции в честь юбиляра

На Бакинской конференции принимали участие знаменитые ученые. Среди них был и Джон Уолкер (Великобритания), прочитавший блестящую и увлекательную лекцию о процессе синтеза АТФ. Протон-движущая сила - преобразуется сначала в механическую энергию, которая затем превращается в химическую энергию, что способствует синтезу АТФ из АДФ и неорганического фосфата. В 1997 году он и Паул Бойер были удостоены Нобелевской премии по химии за «Выяснение ферментативного механизма, лежащего в основе синтеза АТФ». (Другая половина этой премии была вручена Дженсу К. Скоу за открытие ион-транспортного фермента, Na^+, K^+ - АТФазы"). Уолкер продолжает исследования молекулярного механизма синтеза АТФ.

Вечером церемония открытия юбилейной конференции завершилась торжественным банкетом в Яхт клубе.



Рис. 8. Слева направо: С.М. Рустамова (Азербайджан), Тарлан Мамедов (США, Азербайджан), Н.Мурата (Япония), И.М.Гусейнова (Азербайджан), Д.А.Алиев (Азербайджан), Дж. Уолкер (Объединенное Королевство), Б.Осборн (Объединенное Королевство), И.С.Зулфугаров (Корея)



Рис. 9. Юбиляр в кругу участников Международной конференции

6 июня Международная конференция продолжила свою работу в конференц-зале отеля Крезент Бич (Crescent Beach) с участием известных ученых и специалистов, прибывших из разных стран мира (Рис.10). Второй день работы конференции начался с пленарных докладов. Председатель утреннего заседания проф. Л.Даттон выступил с короткой речью, выразил свою благодарность за блестяще организованную научную конференцию, замечательное и радуюшее сердца гостеприимство и еще раз поздравил Джалала Алиева с юбилеем. После короткой приветственной речи и поздравления председателя первый пленарный доклад представил   академик Джалал Алиев (Рис. 11).

Работа, представленная академиком Д.А.Алиевым на Международной конференции - «Фотосинтез, фотодыхание и продуктивность генотипов пшеницы и сои» - посвящена интересной и полной внутренних противоречий проблеме, изучению пути углеродного метаболизма, названной фотодыханием у растений и отличалась своей актуальностью.






Рис. 10. Второй день Международной конференции «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», **Крезент Бич отель,** 6 июня 2013 г., Баку, Азербайджан.

Как известно, процесс фотосинтеза сопровождается менее известными, так называемыми фотоокислительными процессами, которые протекают в противоположном фотосинтезу направлении и затрагивают как кислородный, так и углекислотный газообмен растений. Таким образом, одновременно с фотосинтезом (поглощение углекислоты и выделение кислорода) в листе происходит стимулируемое светом высвобождение углекислоты и поглощение кислорода, т.е. процесс фотодыхания. Фотодыхание отличается от протекающего в митохондриях листьев «темнового» дыхания по скорости и характеру зависимости его интенсивности от кислорода, концентрации углекислоты в воздухе и температуры. При освещении вместо дыхания происходит фотодыхание, которое связано с метаболическими реакциями фотосинтеза. Несмотря на то, что фотодыхание было открыто около 55 лет тому назад и его биохимический путь почти выяснен, изучены многие ферменты этого процесса, расшифрован генетический код ключевого фермента фотодыхания – фосфогликолатфосфатазы, этот процесс продолжает интенсивно изучаться и в настоящее время. До сих пор нет убедительных данных и окончательного мнения о его функции в фотосинтезе и продуктивности растений в целом. Обсуждая роль фотодыхания, ученые разделились на две группы. Кипели споры между представителями разных (иногда противоположных) точек зрения. Многие исследователи фотодыхания, недооценивая его

значения, считали его расточительным процессом, в то время как другие – полезным в жизни растений. Для того чтобы показать расточительность фотодыхания, некоторые исследовательские группы даже пытались повысить продуктивность растений посредством снижения фотодыхания через ингибирование или мутации его ключевых ферментов. На протяжении многих лет к этому явлению приковано внимание многих ученых. Видимо, наступает конец решению проблемы противоречивости.



Рис.11. Пленарный доклад академика Д.А.Алиева.

Теоретические и экспериментальные данные, приведенные в работе академика Д.А.Алиева, стали ключевыми в понимании явления фотодыхания. Эта идея была основана на результатах многолетних целенаправленных и разносторонних исследований с использованием различных генотипов пшеницы, выращенных в полевых условиях. Был создан уникальный генофонд, охватывающий несколько тысяч генотипов пшеницы, а также высокопродуктивные сорта,

устойчивые к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды (засуха, засоленность почвы и др.). Установлено, что генотипам с высокой урожайностью (7-9 т/га) наряду с высокой интенсивностью фотосинтеза характерны высокие величины фотодыхания. У генотипов со средней и низкой урожайностью (3 т/га) - относительно низкая интенсивность ассимиляции CO_2 и низкая интенсивность фотодыхания. Отношение истинного фотосинтеза к фотодыханию у генотипов с различной продуктивностью равно в среднем 3:1. Величина фотодыхания у контрастных генотипов пшеницы составляет 28-35% от интенсивности фотосинтеза. Характер изменения скорости биосинтеза и величины суммарного фонда глицин+серин, соотношение карбоксилазно-оксигеназной активности рубиско, интенсивности ассимиляции CO_2 предрасполагают к параллельному изменению интенсивности фотосинтеза и фотодыхания в онтогенезе листа. Таким образом, в противоположность распространенному ранее представлению о расточительстве фотодыхания, 40-летними разносторонними исследованиями по интенсивности газообмена, метаболизму углерода и активности фермента РБФК/О с использованием контрастных по продуктивности генотипов пшеницы и выращенных в полевых условиях Д.Алиев доказал, что фотодыхание является одним из эволюционно сформировавшихся жизненно-важных метаболических процессов и стремление различными способами снизить фотодыхание с целью повышения продуктивности растений несостоятельно. Расшифрованы полные нуклеотидные и аминокислотные последовательности ключевых ферментов фотосинтеза и фотодыхания – фосфоенолпируваткарбоксилазы и фосфоглюколатфосфатазы.

Прекрасно иллюстрированная и оснащенная данными многолетних исследований работа, представленная академиком Д.А.Алиевым на Международной конференции, сразу привлекла внимание ведущих ученых из Европы, США, Японии и других стран. Многие ученые приняли активное участие в продолжительном обсуждении этого доклада и выразили свое согласие с результатами, показанными в данной работе.

На Международной конференции нашу Республику представляли 45 ученых, из них 39 являются сотрудниками отдела Фундаментальных проблем биологической продуктивности Института ботаники НАНА и отдела Физиологии растений и биотехнологии Института земледелия МСХ, руководимой Д.Алиевым. Здесь уместно отметить, что в бывшем советском пространстве единственная школа – школа академика Джалала Алиева после распада Советского Союза смогла не только сохраниться, но и развить свой уровень и научный потенциал. В настоящее время ученики этой школы успешно работают в ведущих научных центрах СНГ, США, Канады, Японии, Австралии, Израиля и стран Европы. Работы, представленные ими, были посвящены физиологии, биохимии, молекулярной биологии и биоинформатики фотосинтеза. В этих работах развилась идея, предложенная в 1970-х годах академиком Д.А.Алиевым, которая является продолжением долгих творческих исследований двух вышеупомянутых отделов. Из них Гариб Муршудов, Исмаил Зулфугаров, Ильхам Шахмурадов, Тарлан Мамедов, Асаф Саламов, Видади Юсибов, Айдын Мурадов и Ирада Гусейнова сделали симпозиумальные доклады. Эти работы были встречены с большим интересом (Рис. 12 и 13).



Рис. 12. Академик Джалал Алиев со своими учениками.



Рис. 13. Участники конференции.

Бурное обсуждение пленарных и симпозиумальных докладов прошло и до конца конференции (Рис. 16). На конференции выступили 43 докладчика: Али Аббасов, Сейджи Акимото, Джалал Алиев (его доклад был представлен Ирадой Гусейновой), Сулейман Аллахвердиев, Ева-Мари Аро, Барри Д. Брюс, Роберт Бурнап, Роберта Кроке, Лесли Даттон, Джулиан Итон-Рай, Арви Фрайберг, Томас Фридрих, Гйо ¨зо¨ Гараб, Говинджe, Бруно Гроненборн, Кентаро Ифуку, Хироши Ишиката, Эрнст-Вальтер Кнапп, Эльдар Касумов, Агу Лайск, Евгений Максимов, Тарлан Мамедов, Синдзи Масуда, Йоханнес Мессингер, Айдын Мурадов, Норио Мурата, Гариб Муршудов, Натан Нельсон, Хироси Нишихара, Брюс Осборн, Йорг Пипер, Жан-Давид Роше, Андрей Б. Рубин, Асаф Саламов, Фумихико Сато, Франц-Йозеф Шмитт, Алексей Ю. Семенов, Владимир А. Шувалов, Мива Сугиура, Тацуя Томо, Марио Де Туллио, Имре Васс, и Джон Э. Уолкер (Нобелевская премия по химии, 1997).

Кроме того, в конференции было представлено 68 постерных сообщений, авторами которых являлись как признанные, так и молодые учение из 32 стран. Большинство выступивших ученых на конференции начинали с краткого обзора о современных представлениях в данной области и актуальности темы в глобальном масштабе и затем приводили результаты последних исследований и заканчивали обсуждением проблем, стоящих перед всеми нами. В заключении председатель подчеркнул ключевые моменты выступлений, предоставляя дополнительные идеи для обсуждения. Большинство выступлений на конференции затронули современные исследования, начиная от краткого обзора текущих знаний и актуальности тематик до глобальных проблем, и последующим сбалансированным представлением новейших исследовательских результатов, подводя итог взглядами на будущее положение исследований, включая выдающиеся глобальные проблемы и вопросы, с которыми сталкиваемся все мы. Далее, председатели подчеркнули ключевые моменты выступлений, управляли дискуссиями, выводя на новые размышления и вовлекая в новые идеи.

7 июня утром участники конференции побывали в Научно-исследовательском институте земледелия Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики и имели возможность, посетить пшеничные поля, что является наглядным примером успеха ученого (Рис. 14-15). Гостям была предоставлена подробная информация об этом научном учреждении, действующем с 1950 года. Было отмечено, что более 100 научных сотрудников Института земледелия прошли курсы повышения квалификации в соответствующих институтах бывшего Советского Союза, а в настоящее время - в ведущих научных заведениях и международных научных центрах стран СНГ, Франции, Германии и Венгрии. В институте были подготовлены около 400 высококвалифицированных научных кадров, включая целевую аспирантуру. 259 из них, с успехом защитив диссертации, получили степень кандидата наук, 8 - докторов наук. В отделе физиологии и биотехнологии растений, которым руководит всемирно известный ученый, академик Джалал Алиев, подготовлены 77 кандидатов наук и 7 докторов наук по специальностям физиология, биохимия и биофизика растений, молекулярная биология и генетика, биоорганическая химия, радиобиология, микробиология, математическая биология и др. (Рис. 16-18). Было отмечено, что Институт земледелия в основном проводит научно-исследовательскую работу прикладного и фундаментального характера по технологии селекции, семеноводства и возделывания растений. Иностранные специалисты осмотрели практические участки Института земледелия, обсудили и обменялись мнениями с сотрудниками института, сфотографировались с ними на память.



Рис. 14. Участники конференции в Институте земледелия



Рис. 15. Участники конференции на пшеничном поле Института земледелия.



Рис. 16. Ознакомление с лабораториями Института земледелия.



Рис. 17. Гостей угащают хлебом, приготовленным из собственно созданных сортов.



Рис. 18. В кабинете академика Джалала Алиева в Институте земледелия

В ходе конференции организаторам была предоставлена возможность выбрать 9 номинантов среди молодых ученых, представивших свои работы. Денежное вознаграждение и книги были вручены за выдающиеся исследования в области «Фотосинтез для устойчивости». Среди молодых исследователей были доктора философии и аспиранты. Председателями постерных секций (стендовых презентаций) являлись Джулиан Итон-Рай (Новая Зеландия), Роберта Кроке (Нидерланды), Кентаро Ифуку (Япония), Эрнест-Вальтер Кнапп (Германия), Брюс Осборн (Ирландия), и Тацуя Томо (Япония), которые выбрали и номинировали имена молодых ученых на награды. Победители были избраны специальным комитетом, в состав которого входили: Брюс Осборн (сопредседатель конференции, и президент Федерация Европейского Общества Биологов Растений (FESPB), Ирландия), Гйозо Гараб (Венгрия), Тацуя Томо (Япония), Ева-Мари Аро (Финляндия), Марио де Туллио (Главный редактор журнала Физиологии и Биохимии растений, Италия), Говиндже (США), и Сулейман Аллахвердиев (Координатор конференции, Россия).

Следующим исследователям были вручены дипломы, денежные премии и книги за их выдающиеся исследования:

- Эмине Динч (Нидерланды) « Продолжительность жизни белков фотосистемы I и II в RR5 трансформанте *Chlamydomonas reinhardii*, выращенным при различных освещениях»;
- Стефан-Ко Мюллер (Германия) «Средиземноморские дубы, на юге Германии, выживающие при засухе»;
- Евгений Григорьевич Максимов (Россия) «Не фотохимическое тушение флуоресценции и энергии трансдукции в фикобилисомах из *Synechocystis sp. PCC6803» (*устный доклад);
- Марико Miyachi (Япония) «Фотоэлектрохимические свойства фотосистемы I, модифицированные производными виологена»;
- Атефех Немати Могхаддам (Иран) «Математическая модель окиси марганца, покрытого глиной в качестве катализатора для окисления воды»;
- Атег ур Рехман (Венгрия) «Обнаружение и характеристика супероксидной продукции в изолированных частицах мембраны фотосистемы II, используя измерения поглощения кислорода»;
- Франц-Йозеф Шмитт (Германия) «Мультипараметрическая томография флюоресцентных белков особого дизайна для мониторинга химической среды в живых клетках» (устный доклад);
- Наргиз Р. Султанова (Азербайджан) «Гистохимические доказательства генерации реактивной формы кислорода и антиоксидантный ответ на вирусные инфекции овощных культур»;
- Казуюки Ватабе (Япония) «Разработка высокочастотной *in vivo* транспозонной мутагенезной системы для *Synechocystis sp. PCC6803».*

Кроме того, молодым исследователям были вручены плакаты с изображением Z-схемы транспорта электронов от воды на никотинамидадениндинуклеотидфосфат - $NADP^+$ (установленные Говинджи и Вилбертом Вейтом) и копии книги «Музыка солнечного света» Вилберта Вейта (США).

В последний день конференции участники мероприятия сначала побывали в Национальном историко-этнографическом заповеднике Гобустан, посмотрели представленные в музее экспонаты (Рис. 19). Гости были проинформированы о том, что в результате исследований, проведенных в древнем историческом уголке Азербайджана – Гобустане были найдены более шести тысяч наскальных изображений. Самые древние из них относятся к VIII тысячелетию до нашей эры. Отмечалось, что Гобустанский заповедник, являющийся историческим памятником мирового значения, расположенный на территории более четырех тысяч гектаров, в 2007 году был включен в список нематериального наследия ЮНЕСКО. Гости, выразив удовлетворение от знакомства с заповедником, поинтересовались проведенными здесь исследовательскими работами и историческими экспонатами.



Рис. 19. Участники конференции в Национальном историко-этнографическом заповеднике Гобустан

Затем участники конференции побывали в Институте ботаники НАНА, ознакомились с основными направлениями деятельности, руководимого академиком Джалалом Алиевым Отдела фундаментальных проблем биологической продуктивности (Рис. 20). Отмечалось, что в составе отдела функционируют 11 научных лабораторий, оснащенных современным оборудованием. Гостей подробно проинформировали об основных направлениях деятельности лаборатории и достигнутых важных научных результатах. Отмечалось, что в Отделе фундаментальных проблем биологической продуктивности подготовлены научные кадры, успешно работающие в ведущих научных центрах Азербайджана, а также в различных странах СНГ, США, Канады, Японии, Республики Корея, Австралии, Израиля, европейских стран.



Рис. 20. Участники конференции в Отделе фундаментальных проблем биологической продуктивности Института ботаники НАНА

9 июня международная конференция продолжила работу в отеле «Crescent Beach» последним секционным заседанием. Сотрудник Отдела энергетики Объединенного института генома (штат

Калифорния, США) - Асаф Саламов и сотрудник университета Бандура (штат Виктория, Австралия) - Айдын Мурадов выступили с докладами по биоинформатике и биотехнологии. Состоялись обсуждения по докладам, были даны ответы на вопросы. Следует отметить, что оба ученых являются учениками академика Джалала Алиева (Рис. 21).

















Профессор Айдын Мурадов (Австралия)

Доктор Асаф Саламов (США, Азербайджан)







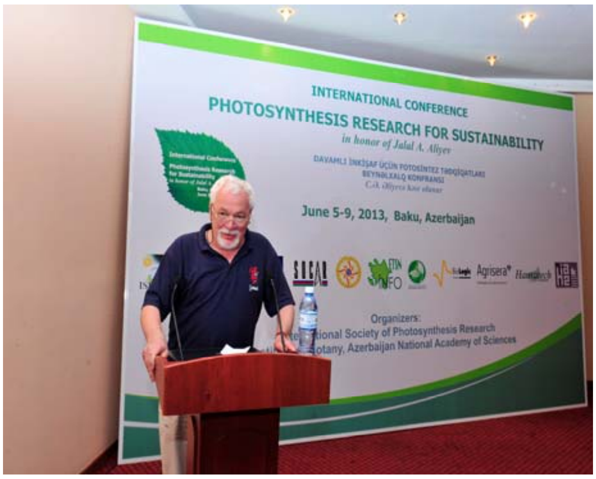
Профессор Марио Де Тулио (Италия)



Профессор Норио Мурата (Япония)



Профессор Говинджи (США)



Профессор Гйозо Гараб (Венгрия)



Профессор Агу Лайск (Эстония)



Паст-президент ISPR Ева-Мария Аро (Финляндия)



Асаф Гаджиев (Азербайджан)



Ирада Гусейнова (Азербайджан)

Рис. 21. Церемония закрытия Международной конференции «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», Крезент Бич отель**,** 9 июня 2013 г., Баку, Азербайджан

9 июня в Баку завершилась пятидневная международная конференция на тему «Фотосинтетические исследования для процветания: в честь Джалала Алиева», прошедшая при совместной организационной поддержке Международного общества по фотосинтезу (ISRR), Национальной Академии наук Азербайджана (НАНА) и Института ботаники НАНА, посвященная 85-летнему юбилею выдающегося ученого, общественно-политического деятеля, академика Джалала Алиева. С участием академика Джалала Алиева в конференц–зале состоялась церемония закрытия конференции. На мероприятии профессор Дублинского университета-колледжда Брюс Осборн, профессор университета Бари Италии Марио де Туллио, профессор Национального института по основной биологии Японии Норио Мурата, профессор Иллинойского университета США Говинжди, профессор Института физиологии земледелия Венгрии Гюзо Гараб, эстонский ученый Агу Лайск, сотрудник университета Турку Финляндии Ева-Мари Аро рассказали о значимости исследований всемирно известного ученого, академика Джалала Алиева в области изучения процессов фотосинтеза. Ученые подчеркнули, что академик Джалал Алиев внес огромный вклад в Азербайджанскую и мировую науку, подготовил плеяду талантливых кадров, еще раз поздравили юбиляра, пожелали ему успехов в научной деятельности. Гости отметили высокий уровень организации конференции, выразили признательность академику Джалалу Алиеву за поддержку, оказанную в проведении такого престижного мероприятия. Заведующая лабораторией по биоадаптации Института ботаники НАНА, член-корреспондент академии Ирада Гусейнова и доктор биологических наук, профессор Сулейман Аллахвердиев (Россия) от имени организационного комитета выразили признательность участникам конференции, подчеркнули, что будут рады вновь видеть их в Баку.

Отмечалось, что материалы конференции будут опубликованы в специальных выпусках научных журналов «Biochemica et Biophysica Acta (Bioenergetics)" и «Plant Physiology and Biochemistry» (PPB).

В заключение гости сфотографировались на память (Рис.22).



Рис. 22. Совместное фото участников Международной конференции на память,
Крезент Бич отель, 9 июня 2013 г., Баку, Азербайджан

В заключении мы выражаем огромную благодарность академику Джалалу Алиеву за его новаторский вклад в развитие и поддержку науки в Азербайджане, и особенно за помощь для проведения этой конференции. Мы благодарим Джалала Алиева за все, что он сделал для Азербайджана и Фотосинтетического общества и для науки в целом во всем мире. Проведенная в 2013 году в Баку конференция по фотосинтезу дала исследователям возможность представить новейшие разработки в области фотосинтеза, и предоставила прекрасную возможность для общения с коллегами, как со старыми, так и с новыми. Многие участники с радостью ждут конференции в 2015 году, в том же месте, с тем же коллективом, и в том же городе. Конференция сыграла очень важную роль в пропаганде достижений Азербайджанской науки и ее интеграции в мировую науку, и вместе с тем придала стимул для динамичного развития других областей Азербайджанской науки.

Ирада Гусейнова,
д.б.н., проф., чл.-корр. НАНА,
Зав. лаб. Отдела фундаментальных
проблем биологической
продуктивности Института ботаники НАНА

P.S.

Профессор Джеймс Барбер (председатель конференции и паст-президент Международного общества по Фотосинтезу, Объединенное Королевство): «Конференция прошла с большим успехом и была высоко оценена фотосинтетическим обществом. Лесли Даттон (США) высказал мнение о том, что город Баку может стать центром исследований по преобразованию солнечной энергии. ***150 лет назад лидер по производству нефти – в будущем лидер по преобразованию солнечной энергии… Хорошая идея, не так ли?»***

Təbiətin ölkəmizə bəxş etdiyi zəngin sərvətlərə xüsusi qayğı ilə yanaşmaq, belə misilsiz xəzinələri bəşəriyyətin gələcəyi naminə qorumaq, üzərimizə düşən başlıca vəzifələrdəndir.

Ümummilli lider Heydər Əliyev

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QIRMIZI KİTABI

İKİNCİ NƏŞR

"Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı - nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri", "Şərq-Qərb" nəşriyyatı, Bakı, 2013, 676 s.

"Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı - nadir və nəsli kəsilməkdə olan fauna növləri", "Şərq-Qərb" nəşriyyatı, Bakı, 2013, 518 s.

By yaxınlarda Azərbaycan Respublikası "Qırmızı Kitabı"nın II nəşri çapdan çıxmışdır. "Qırmızı Kitab"Azərbaycan Respublikası ərazisində nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan vəhşi heyvan və yabanı bitki növlərinin vəziyyəti haqqında rəsmi dövlət sənədidir. O, Respublikanın bütün ərazisində, o cümlədən Xəzər dənizinin Azərbaycana mənsub olan sektorunda heyvan və bitki növlərinin vəziyyəti, yayılması və mühafizəsi tədbirləri haqqında məlumatları özündə əks etdirir. Ölkə prezidenti cənab İlham Əliyevin 24 mart 2006-cı il tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı"na əsasən Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi (ARETSN) və Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasına (AMEA) Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı Kitabı"nın 2-ci nəşrinin təşkili tapşırılmışdır. "Qırmızı Kitabı"n layihəsi AMEA, ARETSN, ali təhsil müəssisələrinin və vətəndaş cəmiyyəti institutlarının nümayəndələrinin birgə səyləri nəticəsində hazırlanmışdır. "Qırmızı Kitab"ın formalaşdırılmasında AMEA-nın Botanika və Zoologiya İnstitutlarının alimlərinin son illərdə apardıqları intensiv elmi-tədqiqat işləri və çöl ekspedisiyalarının mühüm rolu olmuşdur. Layihə dəfələrlə geniş müzakirə olunmuş, təhlillər aparılmış, rəy və tövsiyyələr əsasında qüsurlar aradan götürülmüş və nəticədə kitab daha təkmil formada çap edilmişdir.

Azərbaycan Respublikası Qafqaz regionunda ən zəngin təbii sərvətlərə malik bir ölkədir. Bioloji müxtəlifliyinə görə də Azərbaycan dünyada özünəməxsus yerlərdən birini tutur, burada zəngin bitki və heyvan növləri cəmlənmişdir. Bu səbəbdən, Azərbaycan 2000-ci ildə biomüxtəliflik üzrə Beynəlxalq konvensiyaya qoşulmuşdur. Hazırda bu istiqamətdə mühüm tədbirlər görülür, xüsusi mühafizə edilən təbiət ərazilərinin şəbəkəsi genişləndirilir, dövlət təbiət qoruqları, yeni parklar yaradılır, həmçinin xüsusi mühafizə rejimi gücləndirilir. Eyni zamanda, bu sahənin hüquqi bazası möhkəmləndirilərək beynəlxalq hüquq normaları səviyyəsinə yaxınlaşdırılır.

Bioloji müxtəlifliyin qorunması Azərbaycanda dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biridir. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin 2006-cı il 24 mart tarixli sərəncamı ilə "Azərbaycanda bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair" Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı təsdiq edilmişdir. Həmin sənədlərə uyğun olaraq, nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvan növlərinin qorunması, xüsusi mühafizə olunan ərazilərdə inkişaf etdirilməsi, prioritet ekosistemlərin müəyyən edilməsi istiqamətində işlər aparılır.

Bütün dünyada vəhşi təbiət qorunur və öyrənilir. Bu baxımdan xüsusi qorunan təbiət ərazilərinin rolu böyükdür; onlar ekosistemlərin saxlanmasında əvəzsizdirlər. Məhz, xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin fəaliyyəti nəticəsində nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvan növlərinin qorunub saxlanılması mümkün olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, "Qırmızı Kitab" - məhv olma təhlükəsi altında olan heyvan, bitki və göbələk növləri haqqında məlumat toplanan kitabdır. Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı kitab"ı - ölkə ərazisində nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan vəhşi heyvan və yabanı bitki növlərinin vəziyyəti haqqında rəsmi dövlət sənədidir. O, ölkənin bütün ərazisində, o cümlədən, Xəzər dənizinin Azərbaycan Respublikasına mənsub olan sektorunda heyvan və bitki növlərinin vəziyyəti, yayılması və mühafizəsi tədbirləri haqqında məlumatları özündə əks etdirir.

Azərbaycanda "Qırmızı kitab"ın tərtib olunması haqqında 1977-ci ildə qərar qəbul edilmişdir. Bitki və heyvanların kitaba salınması onların məhv olmasının qarşısını müəyyən qədər almışdır.

Təbiətin və təbii ehtiyatların mühafizəsinin qlobal strategiyasına (1980) uyğun olaraq, biosferdə öz davamlılığını və tamlığını itirən bütün növlərin biomüxtəlifliyinin qorunması müasir dövrün ən mühüm vəzifəsidir. Azərbaycanın ərazisi, onun landşaftı bioloji müxtəlifliyin yüksək səviyyəsi ilə seçilir. Ölkəmizin ərazisində bitən 4500-dən çox ali sporlu bitkilərin 200-ə qədəri Azərbaycanın, 950-si Qafqazın endemi hesab olunur. 30 min fauna növlərinin isə 15%-ni endemlər təşkil

edir.

Hələ yaxın keçmişdə respublikamızın bitki və heyvanat aləminin olduqca zəngin olması məlumdur. Azərbaycan müstəqillik qazandıqdan sonra ətraf mühitin və ekologiyanın mühafizəsi sahəsində dövlət siyasəti məhz Ulu Öndər Heydər Əliyevin prezidentliyi dövründə formalaşmağa başlamışdır. Hal-hazırda ölkədə bu istiqamətdə çox uğurlu siyasət həyata keçirilir. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin səyləri nəticəsində ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində ekoloji siyasət yeni vüsət almış, onun formalaşması və həyata keçirilməsi üçün müvafiq dövlət proqramları işlənib hazırlanmışdır. Biomüxtəlifliyin öyrənilməsi biologiyanın fundamental məsələlərindən biridir. Respublikamızda biomuxtəlifliyin qorunması üzrə ilk təşəbbüs akademik Cəlal Əliyev tərəfindən göstərilmişdir. Təbiətdə növmüxtəlifliyinin itməsinə aparan ekoloji problemlərin araşdırılmasına həsr olunmuş tədqiqatlar müşahidə olunan dəyişikliklərin dinamikasının dərindən öyrənilməsinə yönəldilmişdir.

Azərbaycanın flora və faunasının növmüxtəlifliyi və yüksək səviyyədə endemizmi, hər şeydən əvvəl, ekoloji şəraitin müxtəlifliyi və müxtəlif dövrlərdə landşaftın biotik komponentlərinin inkişaf tarixi ilə əlaqədardır. XX əsrin ortalarından etibarən bioloji müxtəlifliyə və ekosistemlərə təhlükə törədən mənfi amillərin sayı artmış, insanların fəaliyyəti nəticəsində ekosistemlər deqradasiyaya uğramış, bir çox flora və fauna növləri məhv olmuş və ya onların nəsli kəsilmək təhlükəsi altında qalmışdır.

İnsanların əməli fəaliyyəti nəticəsində son 60-70 il ərzində bir çox qiymətli ağac cinslərindən (*Quercus macranthera, Acer trautvetterii, Betula pendula, B.litvinovii, Paeonia mlokosewitschii, Laurocerasus officinalis* və s.) ibarət olan meşələrin sahəsi xeyli azalmışdır. Həmçinin, bəzi növlərin çox az sahədə rast gəlinməsi və ya tamamilə məhv olması, respublikamızın əksər təbii zonalarında meşə örtüyünün antropogen dəyişilməsi və bitki qurşaqlarının əvəz olunması müşahidə olunur. Belə ki, dağ yamaclarında eroziya prosesinin güclənməsi, dağ ərazilərinin və çayların su rejiminin kəskin pisləşməsi baş verir. Buzlaşma dövrünün sonunda Bozdağ, Dibrardağ, Beşbarmaq dağ silsiləsinin bitki senozlarında *Erysimum, Xeranthemum, Stipa, Dianthus* cinslərinə aid olan növlər geniş yayıldıqları halda, hazırda onların çoxu sıradan çıxmışdır. Sənayenin, tikintinin, kənd təsərrüfatının sürətli inkişafı, əhalinin istirahəti üçün yeni ərazilərin istifadəsi nəticəsində müxtəlif bitkilərin həyat şəraiti dəyişilir, bəzən də bir çoxu sıradan çıxır. Digər tərəfdən, vaxtilə Azərbaycan ərazisində geniş rast gələnən turan pələnginin tamamilə nəsli kəsilmiş, talış qırqovulu isə artıq yabanı təbiətdə məhv olmuşdur.

Növlərin qorunmasının ən səmərəli üsullarından biri "Qırmızı Kitab"ın təsis edilməsidir. Hələ 1977-ci ildə Azərbaycanın flora və faunasının zəngin genofondunun mühafizəsi üçün respublika hökuməti Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı Kitab"ının təsis edilməsinə dair qərar qəbul etmişdir. Ölkəmizdə bitkilərin mühafizəsi həm ölkə qanunvericiliyində, həm də 1989-cu ildə çap edilmiş Azərbaycan SSR-in bitki və heyvanlarının ilk "Qırmızı Kitab"ının I nəşrində təsbit edilmişdir. Bura alimlər tərəfindən Azərbaycan florasında mühafizəsi tələb olunan 140 növ bitki, faunasına isə 108 növ heyvan daxil edilmişdir. Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı Kitab"ının I nəşrində verilmiş fauna və flora növləri 2 kateqoriya üzrə təsvir edilmişdir: yoxa çıxmaq təhlükəsi olan və nadir növlər. Birinci kateqoriyaya bir sıra mənfi amillərin təsiri nəticəsində (tələf olması və yaşadığı yerlərin dağıdılması) sayı və arealı əhəmiyyətli dərəcədə azalan və böhran səviyyəsinə çatan növlər daxil edilmişdir. Sayı azalmağa doğru meyl edən və kiçik sahələrdə rast gəlinən növlər isə nadir növlərə aid edilmişdir. Lakin bu meyarlara görə bölgü şərti olmuşdur və beynəlxalq təcrübə ilə təsdiq edilməmişdir. Bununla əlaqədar nadir ekosistemin və unikal genofondun qorunmasına kəskin tələbat yaranır. Son dövrə qədər biz nadir və nəsli kəsilmiş növlərin Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının (IUCN) meyaralrına görə təsnif edilmiş və yenilənmiş siyahısına, nadir növlərin populyasiyalarının müasir vəziyyəti haqqında təsdiq edilmiş elmi materiallara, populyasiyaların həyat qabiliyyəti, sayı, yaş stukturu, yayılma sahəsi haqqında dəqiq məlumatlara malik deyildik.

Bununla yanaşı, birinci nəşrin çapından keçən 20 ildən çox müddət ərzində "Qırmızı Kitab"a daxil edilmiş bir cox nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan novlərin təbii ehtiyatları onların qorunması üçün həyata keçirilən tədbirlər (koçürülmə, iqlimləşdirmə və s.) nəticəsində bərpa olunmusdur. Digər tərəfdən, Azərbaycan flora və faunası üçün xarakterik olan bir çox novlərin sayı azalmış və nəsli kəsilmək təhlukəsi yaranmışdır. Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı Kitab"ının hər 10 ildən bir çap olunması ölkə qanunvericiliyində nəzərdə tutulmuşdur. "Qırmızı Kitab"ın I nəşri 1989-cu ildə çap olunmuş və sonrakı illərdə yeni nəşrin işlənməsi zərurəti yaranmışdır. Azərbaycanın "Qırmızı Kitab"ının yeni – ikinci nəşri haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 15 iyul 2000-ci il tarixli 125 saylı Qərarı olmuşdur. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 24 mart 2006-cı il tarixli 1368 saylı Sərəncamı ilə "Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı" təsdiq edilmiş və onun 1.1.3-cü bəndinə əsasən "Qırmızı Kitab"ın II nəşrinin çapı 2009-cu ildə nəzərdə tutulmuşdur. Son illərin tədqiqatları nəticəsində ölkə florasına yeni növlər əlavə olunmuş və bir sıra nomenklatur dəyişikliklər edilmişdir.

Azərbaycanın "Qırmızı Kitab"ının ikinci nəşri çox arzuolunan bir haldır. Hazırda akademik Cəlal Əliyevin rəhbərliyi altında respublika ərazisində yayılmış nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki, göbələk (I cild) və fauna (II cild) növlərinin tədqiqi üzrə nəticələri əks etdirən "Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı" (ikinci nəşr) hazırlanmış və dərc edilmişdir. 300 ali və ibtidai bitki, həmçinin göbələk və 223 fauna növü, onların yayılması, sayı və azalma tendensiyaları haqqında məlumatlar ilk dəfə olaraq kitaba daxil edilmiş, onların bioekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri, məhdudlaşdırıcı amillər və mühafizə tədbirləri qeyd olunmuşdur. GİS sisteminin istifadəsilə (ArcGIS10 proqramı) növlərin yayılması üzrə xəritələr tərtib edilmiş və Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının (IUCN) kateqoriya və meyarlarına uyğun olaraq onların təbiətdə saxlanma statusunun müasir qiymətləndirilməsi aparılmışdır. "Qırmızı kitab"ın tam formalaşdırılması son illər ərzində aparılan fəal tədqiqat işləri hesabına mümkün olmuşdur, AMEA-nın Botanika və Zoologiya İnstitutlarının mütəxəssisləri tərəfindən nadir, nəsli kəsilməkdə olan və endem bitki və heyvan növlərinin tədqiqi üzrə son illər intensiv monitorinqlər keçirilmiş, onların beynəlxalq səviyyədə müasir qorunma statusu müəyyənləşdirilmişdir.

"Qırmızı kitab"ın II nəşrində respublika flora və faunasının qorunmağa ehtiyacı olan növləri haqqında məlumat verilir. Siyahıya daxil edilmiş 300 növün 266-sı ali bitkilərə, 20-si ibtidai (6 yosun, 13 şibyə və 1 mamır) bitkilərə və 14-ü göbələk növlərinə aiddir. Ali bitkilərin arasında Plaunkimilər – 1 növ, Qatırquyruğukimilər – 1 növ, Qıjıkimilər – 4 növ, Çılpaqtoxumlular - 4 növ, İkiləpəli örtülütoxumlular – 256 növ təşkil edir. 223 fauna növləri içərisindən respublikamızın hidrofaunasına daxil olan 1 növ Oligochaeta, 1 növ Crustacea, 1 növ Mollusca, 71 növ Insecta, 6 növ Amphibia, 14 növ Reptilia, 9 növ Pisces, 72 növ Aves, 42 növ Mammalia sinfinə aiddir. Qeyd etmək lazımdır ki, materialların tərtib edilməsində Respublikanın bir sıra ali məktəb və ixtisaslaşmış qurumlarının, nazirliklərin, ictimai təşkilatların mütəxəssisləri də iştirak etmişdir.

Təhlükə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqı (IUCN) tərəfindən qəbul edilmiş kateqoriyalar və kriteriyalar sistemi - itmişlər (EX), kritik vəziyyətdə olanlar (CR), zəiflər (VU), nəsli kəsilməkdə olanlar (EN), təhlükəli vəziyyətə yaxın olanlar (NT), daha az təhlükəli vəziyyətdə olanlar (LC), informasiya çatışmazlığı (DD) əsasında həyata keçirilmişdir.

IUCN-nin qaydalarına uyğun olaraq, kateqoriyalar yalnız yabanı növlərin populyasiyaları üçün onların təbii arealı çərçivəsində təyin edilməlidir. Növlərin nəslinin kəsilməsi mümkün olan prosesdir. Ona görə də növün nəslinin kəsilməsinin yüksək risk kateqoriyasına aid edilməsi onun təbiətdə nəslinin kəsilməsinin yüksək ehtimallığını ifadə edir. Yalnız zamana görə yüksək risk kateqoriyasına aid edilmiş növlərin əksəriyyətinin daha aşağı risk kateqoriyasına aid edilən növlərə nisbətən yaxın zamanda nəslinin kəsilmə ehtimallığı (onlar üçün səmərəli mühafizə tədbirləri tətbiq edilmədiyi

təqdirdə) da eynilə yüksəkdir. Növlərin “kritik təhlükə həddində olanlar” (CR), “nəsli kəsilmək təhlükəsində olanlar” (EN) və “nəsli kəsilməyə həssas olanlar” (VU) kateqoriyalarına aid edilməsi üçün miqdari meyarlar şkalası mövcuddur.

Növün coğrafi yayılma ərazisində olan populyasiyaların hazırkı statusu haqqında dəqiq məlumatlar əldə etmək üçün Qırmızı siyahının ideal qiymətləndirilməsi tam, sistematik çöl icmalına əsaslanmalıdır. Praktiki olaraq bu nadir hallarda mümkün olduğundan qiymətləndirmə, ehtimal ki, herbari və icmal məlumatları və ekspert bilgilərinin istifadəsindən asılı olaraq qalır və Qırmızı siyahı növlərinin qiymətləndirilməsi zamanı kateqoriyanın təyin edilməsi üçün obyektivlik, şəffaflıq və dəqiqliyi artıran 5 kəmiyyət meyarı tətbiq edilir. A meyarı populyasiyaların ölçülərinin keçmişdə, indi və gələcəkdə azalmasına; B meyarı azalan və/və ya müstəsna dəyişmələrlə davam edən fraqmentləşmə ilə birlikdə sahənin coğrafi ölçüsünə; C meyarı bir yarımpopulyasiyada böyük nisbətdə və/və ya müstəsna dəyişmələrlə azalmaqda davam edən populyasiyanın kiçik ölçülərinə; D meyarı populyasiyanın çox kiçik və ya məhdud ölçüsünə və E meyarı itmə riskinin keyfiyyət təhlilinə əsaslanır. Qırmızı Siyahının qiymətləndirmə nəticələri səlahiyyətli orqanlar tərəfindən yoxlanıldıqdan sonra IUCN-nin məlumat bazası www.redlist.org vasitəsilə istifadə imkanı yaradılır.

“Qırmızı siyahı” növləri nəzərdə tutulduqda “nadir” və “endem” anlayışları fərqləndirilməlidir. Nadir növlər aşağıdakı xüsusiyyətləri əks etdirir: təbii olaraq dar coğrafi ərazidə bitir, bir və ya az xüsusi yayılma ərazilərini tutur, öz ərazisində yalnız kiçik populyasiyalar əmələ gətirir. Lakin endem növ təbii şəkildə ölçüsü dar və ya nisbətən geniş ola bilən yalnız bir coğrafi ərazidə bitir. Bütün endem növlər nadir deyil, həmçinin bütün nadir növlərin də endem olmaları mütləq deyildir. Nadir və endem növləri itmə təhlükəsi ilə əlaqələndirən mülahizə xüsusi maraq kəsb edir. Nadir və endem növlərin itməyə meyllilik səbəbinin müəyyənləşdirilməsi bioloji konservasiya strategiyasının yaradılması üçün əsas bazanı təmin edir. Beləliklə, bir sıra nadir və/və ya endem növlər onların itməsinə gətirib çıxaran bir və ya bir neçə xüsusiyyətləri özündə saxlayır: 1) dar (və yeganə) coğrafi zona; 2) yalnız bir və ya az populyasiya; 3) populyasiyanın kiçik ölçüsü və az genetik dəyişkənlik; 4) insanlar tərəfindən hədsiz istifadə; 5) populyasiyanın ölçüsünün azalması; 6) aşağı reproduktiv potensial; 7) xüsusi ekoloji məkana tələbat; 8) ətraf mühit təsirlərinə davamlı stabil böyümə. İnsanın müxtəlif fəaliyyəti nəticəsində nadir və/və ya endem növlərin yayılma əraziləri pozulduğu və/və ya fraqmentləşdiyi zaman digər növlərlə müqayisədə onlar daha böyük sürətlə itməyə meylli olaraq populyasiyalarının sahə və ölçülərinin paylanması azalır. Genetik saxlanmağa yönəlmiş fəaliyyətdə yuxarıda qeyd edilən xüsusiyyətlərə malik növlərə üstünlük verilməli, onlar daha diqqətlə müşahidə edilməli və qorunmalıdır.

"**Bioloji, ekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri**" bölməsində növlərin ekologiyası və onların səciyyəvi bioloji xüsusiyyətləri, istifadəsi haqqında məlumatlar verilir.

"**Yayılması**" bölməsində növlərin arealı imkan daxilində tam xarakterizə olunmuşdur. Təbii ki, onların Azərbaycanda yayılması haqqında məlumatlar daha ətraflı verilir. Bu zaman bir qayda olaraq, növlərin bitdikləri ərazinin inzibati vahidi göstərilir. Xülasəli və dəqiqləşdirici xəritələr respublikada taksonların arealları haqqında təsəvvür yaradır, lakin konret olaraq yerli mühafizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanmasında xüsusi işlərdə verilmiş daha dəqiq xronoloji materiallara, yaxud da herbari kolleksiyası məlumatlarına mütləq əsaslanmaq lazımdır.

«**Sayı və tendensiyası**» bölməsində nisbətən daha yaxşı öyrənilmiş bəzi növlər üçün onların populyasiyalarının vəziyyəti, sayca dəyişməsi, ayrı-ayrı məskunlaşma yerlərinin itməsi tendensiyaları və eləcə də (xüsusi hallarda) bu vəziyyətə gətirib çıxan səbəblər haqqında məlumatlar verilmişdir. Bir çox bitkilər təhlükədə olduğu və kifayət qədər öyrənilmədiyindən bu qisimdən olan məlumatlar təəssüf ki, heç də bütün növlər üçün mövcud deyildir.

"**Məhdudlaşdırıcı amillər**" bölməsində taksonların sayının azalmasına, onların bitdikləri yerlərin pozulmasına və eləcə də nadir növlərin mövcud olması üçün potensial

təhlükə yaradan istər təbii, istərsə də antropogen amillərin xarakterizə edilməsinə cəhd göstərilmişdir.

"**Mühafizə tədbirləri**" adlı Qırmızı Kitabın ən vacib bölməsində həmin kitaba daxil edilmiş növlərin mühafizəsinin qəbul olunmuş və xüsusilə zəruri tədbirləri haqqında məlumatlar öz əksini tapmışdır. Tərtibçilər bu və ya digər növlərin rast gəlindiyi milli parkları, qoruqları və yasaqları qeyd etməyə çalışmışlar, lakin zəruri olan bütün materiallara malik olmadıqlarından müəyyən çatışmazlıqların olması qaçılmazdır.

Bir sıra növlər üçün tam aydın şəkildə, digərləri üçün isə ümumi formada zəruri mühafizə tədbirləri tövsiyə edilmişdir. Konkret mühafizə tədbirləri yerlərdə yaranmış vəziyyətin nəzərə alınması şərtilə, çox vaxt xüsusi əlavə tədqiqatlardan sonra işlənilib hazırlanmalıdır və təbii ki, bunların tam və bütün təfərrüatı ilə "Qırmızı kitab"da öz əksini tapması mümkün deyil. Bitkilərin bitmə yerlərinin şəraiti saxlanılmadan onların mühafizəsinin təşkili mümkün olmadığından əksər növlər, xüsusilə CR, EN, VU statusu kateqoriyalarına aid edilmiş növlər üçün qoruqlar, yasaqlıqlar, təbiət abidələri kimi qorunan təbii ərazilərin yaradılması təklif edilmişdir. Bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanılmasında xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin rolu əvəzedilməzdir. 2003-cü ilədək Azərbaycanda bir dənə də Milli Park olmadığı halda qısa bir dövr ərzində Respublikamızda 8 Milli Park (Akademik Həsən Əliyev adına Zəngəzur, Şirvan, Ağ göl, Hirkan, Altıağac, Abşeron, Şahdağ, Göy-göl) və 4 Dövlət Təbiət Qoruğu (Şahbuz, Eldar Şamı, Bakı və Abşeron Yarımadasının Palçıq Vulkanları qrupu, Korçay) yaradılmış və Xüsusi Mühafizə olunan təbiət ərazilərinin sahəsi artırılaraq 4.5%-dən 10.2%-ə çatdırılmışdır. Hal-hazırda, flora və faunanın qorunub saxlanılması və davamlı istifadəsi üçün ölkədə 11 Dövlət Təbiət Qoruğu və 8 Milli Park mövcuddur və yeni qorunan ərazilərin yaradılması istiqamətində aparılan işlər davam etdirilir. Müstəqillik dövrünün əvvəllərində Azərbaycanda meşə sahələrinin azalma tendensiyası müşahidə edilirdi. Hazırda yaşayış ərazilərinin qazlaşdırılması, bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə ağacların oduncaq məqsədilə kəsilməsini əhəmiyyətli dərəcədə azaltmışdır. Həyata keçirilən məqsədyönlü tədbirlər və aparılan intensiv meşəsalma işləri nəticəsində meşələrin azalma tendensiyasının qarşısını almaq mümkün olmuşdur. Belə ki, beynəlxalq ekspertlər də Azərbaycanın meşə fondunun 0,4% artmasını təsdiq etmişlər. Ümümiyyətlə, Azərbaycanda təbiəti mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi nəticəsində 43 xüsusi qorunan və ölkə ərazisinin 10%-ni təşkil edən təbiət ərazi vahidi (mili parklar, dövlət təbiət qoruqları, yasaqlıqlar) yaradılmışdır.

Azərbaycan Hökuməti ölkənin bioloji müxtəlifliyinin mühümlüyünü nəzərə alaraq müxtəlif qanunvericiliklər təyin etmişdir. Ölkənin biomüxtəlifliyinin qorunması və istifadəsini tənzimləyən bir neçə qanun mövcuddur: "Bitkilərin mühafizəsi haqqında Qanun" (1997), «Heyvanlar aləmi haqqında» (1999) "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında Qanun" (1999), "Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən istifadə haqqında Qanun" (1992), "Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri və obyektləri haqqında Qanun" (2000),"Meşə məcəlləsi" (1997).

Təbii ki, "Qırmızı Kitab"ın tam formalaşdırılması son illər ərzində AMEA-nın Botanika və Zoologiya İnstitutlarında aparılan intensiv elmi-tədqiqat işləri və çöl ekspedisiyaları hesabına mümkün olmuşdur. Bununla yanaşı CEPF və IUCN (2006-2009) tərəfindən maliyyələşdirilən "Qafqazın endem bitkilərinin qorunması" üzrə Beynəlxalq layihənin, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun (EİF) dəstəyilə (2010-2011) "Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və göbələk növlərinin statusunun qiymətləndirilməsi" layihəsinin nəticələri əsasında və dünyanın bir çox nüfuzlu universitetləri və təşkilatları ilə unikal əmakdaşlıqda çox qısa zamanda mühüm yeni məlumatların toplanılması və sistemləşdirilməsi, həmçinin Respublikanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan növlərinin əlavə monitorinqinin keçirilməsi mümkün olmuşdur.

Ayrı-ayrı növlər üzrə xülasələrin tərtibatçıları arasında AMEA-nın Botanika və Zoologiya İnstitutlarının əməkdaşları ilə yanaşı, Respublikanın müxtəlif universitetlərinin və Akademiya təşkilatlarının, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin, bir sıra Milli Parkların əməkdaşları da vardır.

Növlərin nadir orijinal fotoşəkillərini təqdim etmiş, eləcə də dəyərli elmi məsləhətləri və bilavasitə metodik vasitələrlə yardım etmiş xarici həmkarlarımızın iştirakı xüsusi qeyd edilməlidir.

"Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşri, şübhəsiz ki, bir sıra çatışmazlıqlar və texniki qüsurlardan da azad deyil. "Qırmızı kitab"lar mütəmadi olaraq dəqiqləşdirilməli və yenidən nəşr edilməli olduğundan, redaksiya heyəti kitabın təkmilləşdirilməsi üçün əlavə növlərin daxil edilməsi və zənginləşdirilməsi, eləcə də dərc olunan materialların strukturunun yaxşılaşdırılması baxımından mütəxəssis alimlər tərəfindən konkret təkliflərin veriləcəyinə ümid edirlər.

"Qırmızı Kitabı"n hazırkı nəşrinin tərtib olunmasında iştirak edən redaksiya üzvləri və müəllif heyəti kitabın nəşrinin respublikanın bitki və heyvanat aləminin mühafizəsinin gücləndirilməsinə, onun öyrənilməsi sahəsində elmi tədqiqatların dərinləşməsinə kömək edəcəyinə, son nəticədə ölkəmizin təbii sərvətlərinin gələcək nəsillər üçün qorunub saxlanılmasına imkan verən Azərbaycan Konstitusiyası ilə müəyyənləşdirilmiş mühüm məsələlərin həlli yolunda irəliyə doğru atılmış bir addım olacağına böyük ümid bəsləyirlər.

Validə Əli-zadə
b.e.d., prof., AMEA Botanika İnstitutunun direktoru

İlham Ələkbərov
b.e.d., prof., AMEA-nın müx. üzvü, AMEA Zoologiya İnstitutunun direktoru

«КРАСНАЯ КНИГА» АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

"Красная книга Азербайджанской Республики - редкие и исчезающие виды растений и грибов", Издательский дом "Западо-Восток", Баку, 2013, 676 с.

"Красная книга Азербайджанской Республики - редкие и исчезающие виды фауны", Издательский дом "Западо-Восток ", Баку, 2013,518 с.

Недавно было опубликовано второе издание "Красной книги" Азербайджанской Республики. "Красная книга" - это официальный государственный документ о статусе редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Азербайджанской Республики. В ней отражена информация о состоянии, распространении и мерах по охране видов животных и растений на территории всей Азербайджанской Республики, включая принадлежащий ей сектор Каспийского моря. В соответствии с «Планом действий и национальной стратегией по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Азербайджанской Республики", утвержденным указом президента страны господина Ильхама Алиева от 24 марта 2006 года, Министерству экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики (МЭПРА) и Национальной Академии наук Азербайджана (НАНА) было поручено организовать 2-е издание «Красной книги» Азербайджанской Республики. Проект "Красной книги" был разработан в результате совместных усилий НАНА и МЭПРА, а также представителей организаций гражданского общества и высших учебных заведений. Интенсивные исследования и полевые экспедиции последних лет, проведенные учеными Институтов ботаники и зоологии НАНА, сыграли важную роль в формировании данного издания «Красной Книги». В результате широких обсуждений проекта, многократного рассмотрения и устранения недостатков в соответствии с предложенными рекомендациями, книга была опубликована на высокопрофессиональном уровне.

Валида Али-заде,
д.б.н., проф., директор Института НАНА

Ильхам Алекперов,
д.б.н., проф., чл.-корр. НАНА, директор Института зоологии НАНА

THE "RED BOOK" OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC
SECOND EDITION

"Red Book of the Azerbaijan Republic – rare and endangered species of plants and fungi", "East-West" publishing house, Baku, 2013, 676 p.

"Red Book of the Azerbaijan Republic – rare and endangered species of fauna", "East-West" publishing house, Baku, 2013, 518 p.

Recently the second edition of the "Red Book" of the Azerbaijan Republic has been published. The "Red Book" is an official state document about the rare and endangered species of plants and animals of the Azerbaijan Republic. The book contains information on status, distribution and efforts to protect the plant and animal species throughout the republic, including the sector of the Caspian Sea belonging to Azerbaijan Republic. According to "The National Strategy and Action Plan on Protection and Sustainable Use of the Biodiversity" approved by the Decree of the President of Azerbaijan Republic Mr. Ilham Aliyev on March 24, 2006, the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Azerbaijan Republic (MENRAR) and Azetbaijan National Academy of Sciences (ANAS) were entrusted to organize the 2nd edition of the "Red Book". The "Red Book" project was developed as a result of the joint efforts of ANAS, MENRAR and representatives of higher education institutions and civil society organizations. The recent intensive researches and field expeditions conducted by scientists of the Institute of Botany and the Institute of Zoology, ANAS, played an important role in the compilation of the "Red Book". As a result of the broad discussions of the project, analyses and corrections based on the suggested recommendations, the book was published on a high professional level.

Prof. Valida Ali-zade
director of the Institute of Botany, ANAS

Prof. Ilham Alekperov
director of the Institute of Zoology, ANAS

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 126-130 (2013)

Bilacunaria microcarpa (Bieb.) M.Pimen. ex V.Tichomirov Növünün Köklərinin Kimyəvi Tədqiqi

N.X. Mikayılova, S.V. Sərkərov

AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi, 40, Bakı AZ1073, Azərbaycan; E-mail: s.serkerov@mail.ru

***Bilacunaria microcarpa* (*Apiaceae*) bitkisinin köklərindən fərdi şəkildə 4 furokumarin törəməsi ($C_{12}H_8O_4$, ə.t. 188-190°C; $C_{16}H_{14}O_4$, ə.t. 108-109°C; $C_{16}H_{14}O_5$, ə.t. 141-143°C; $C_{16}H_{16}O_6$, ə.t. 136-137°C) alınmışdır. İQ-, ^{1}H NMR-spektrlərin aşkarlanmasından alınan nəticələr əsasında tədqiq olunan maddələrin kimyəvi quruluş formulları təyin edilmiş və sübut olunmuşdur ki, təyin edilmiş quruluş formulları uyğun olaraq berqapten, izoimperatorin, oksipeysedanin və oksipeysedanin hidratın quruluş formulları ilə eynidir.**

Açar sözlər: *Bilacunaria microcarpa, kumarin törəmələri, İQ-, ^{1}H NMR-spektroskopiya, kimyəvi sürüşmə, spin-spin qarşılıqlı təsiri, daxili standart, tetrametilsilan*

GİRİŞ

Azərbaycan florasına görə özündə 75 cins və 184 növ (Ахундов, 1955), S.C.İbadullayevanın məlumatlarına (İbadullayeva, 2005) görə isə 76 cins, 187 növü və 1 yarımnövü birləşdirən *Apiaceae* fəsiləsi tərkibindəki kumarin törəmələrinin tibbi praktikada əhəmiyyəti bitki mənşəli bioloji fəal maddələrin tədqiqi ilə məşğul olan tədqiqatçıların daim diqqəti mərkəzindədir. Qeyd etmək lazımdır ki, kumarin törəmələrinin bitkilər aləmində rolu hələ kifayət qədər aydın deyildir. Amma zənn etmək olar ki, o müxtəlifdir. Onlardan bəziləri boy inhibitorlarıdır, digərləri toxumların cücərməsini tənzimləyir. Bəzən bitkilərdə olan kumarin törəmələri bitkiləri mühafizə rolunu oynayır. Hələ qədim zamanlardan tərkibində kumarinlər olan bitkilərdən xalq təbabətində istifadə olunması məlumdur. Məsələn, *Peucedanum ostruthium* (L.) C.Koch. bitkisi köklərinin spirtli ekstraktı qida həzm orqanlarının xroniki pozulmalarının, qarın yatalağı qızdırmalarının və s. müalicəsində istifadə olunurdu. *Prangos pabullaria* köklərinin ekstraktı sidikqovucu vasitə kimi, həmçinin kənd təsərrüfatı heyvanlarının müalicəsində istifadə olunurdu.

Kumarin törəmələrinin antikoaqulyant, ağrıkəsici, şişlərə qarşı, fotosensibilizə edici, ürəyin tac damarlarını genişləndirici, pressor və s. xüsusiyyətlərə malik olması xüsusi maraq kəsb edir (Кузнецова, 1967; Абышев и др., 2003).

Kumarin törəmələrindən furokumarinlər fotodinamik fəallıqlarına görə xüsusilə tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Onlardan bəziləri güclü fotosensibilizə edici xüsusiyyətlərinə görə Vitiligo (it leykodermiyası) xəstəliyinə tutulmuş xəstələrin müalicəsində istifadə olunur. Hazırda bir sıra furokumarinli preparatlar – meladinin, meleksin, beroksan, ammifurin, psoralen tibbi praktikada geniş istifadə olunur (Qasımova və Sərkərov, 2011; Qurbanova və Sərkərov, 2011).

Ədəbiyyatda kumarin törəmələrinin xərçəng əleyhinə fəallığa malik olması haqqında məlumatlar da kifayət qədərdir (Никонов, 1959; Цетлин и др., 1965; Iranshahi et al., 2009).

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyekti olaraq Qonaqkənd rayonu Cək kəndi ilə Qələy Xudat kəndi arasındakı ərazilərdən çiçəkləmə fazasının əvvəllərində tədarük edilmiş, müvafiq qaydada qurudulmuş və xırda-xırda doğranılmış *Bilacunaria microcarpa* bitkisinin (535 q) asetonla ekstraksiya edilərək (3 dəfə, hər dəfə 3 gün) alınmış ekstraktiv maddələr cəmindən (35,0 q, çıxım 6,54%) istifadə edilmişdir. Bioloji fəal maddələr ekstraktiv maddələr cəminin (15,0 q) neytral, III-IV dərəcəli fəallığa malik Al_2O_3 ilə doldurulmuş şüşə sütununda (h=40 sm, d=3 sm) xromatoqrafiya metodundan istifadə edərək fərdi şəkildə alınmışdır. Hər fraksiyanın həcmi – 100 ml.

Xromatoqrafiya sütunun heksanla, heksan+benzolla (2:1, 1:1), benzolla, benzol+xloroformla (3:1, 2:1), xloroformla və xloroform+spirtlə (95:5) elyuasiya edilmişdir. Maddələrin fərdiliyi Silufol UV 254 lövhələrdə nazik təbəqəli xromatoqrafiya metodu ilə, kristallik maddələrin ərimə temperaturu (ə.t.) Boytius masacığında təyin edilmişdir.

İQ-spektrlər vazelin yağında, Varian 640 İS spektrofotometrində, ^{1}H NMR-spektrləri Bruker 300 MHz spektrometrində ^{1}H üçün 300 MHz tezliyində çəkilmişdir. Həlledici kimi deyterixloroform ($CDCl_3$), daxili standart kimi TMS-dən (tetrametilsilandan) istifadə edilmişdir. Kimyəvi sürüşmələr δ-şkalada verilmişdir.

Şərti qeydlər: s – sinqlet, d – dublet, t – triplet, k – kvartet, m – multiplet.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Azərbaycan florasında yayılmış *Apiaceae* fəsiləsi növlərinin bioloji fəal maddələri üzrə kimyəvi pasportlaşdırılması istiqamətində tədqiqat işlərini davam etdirərək *Bilacunaria microcarpa* bitkisi köklərinin kumarin tərkibi öyrənilmişdir. Bitki materialından alınmış ekstraktiv maddələr cəmini sütunlu xromatoqrafiya edərək 4 fərdi maddə alınmış və onlar şərti olaraq Bk-1, Bk-2, Bk-3 və Bk-4 kimi işarələnmişdir.

Maddə Bk-1. Xromatoqrafiya sütununun benzolla elyusiya edilən 9-10-cu fraksiyalarından kristallik maddə alınmışdır. Maddənin element tərkibi $C_{12}H_8O_4$, ə.t. 188-190°C.

İQ-spektrdə δ-lakton tsiklinin karbonil (C=O) qrupunu (1700 sm^{-1}) və aromatik sistemin –C=C– rabitələrini (1622, 1579 sm^{-1}) səciyyələndirən udulma zolaqları mövcuddur.

Tədqiq etdiyimiz birləşmənin ^1H NMR-spektrində (Şəkil 1) qeyd olunmuş sahəsi 3 proton vahidinə bərabər olan sinqlet (4,20 m.h.) molekulda metoksi (–OCH_3) qrupun olmasını sübut edir. Spektrin zəif maqnit sahəsində aşkarlanan siqnallar (d., 6,26, J=10,0 Hz, 1H; d., 8,12 Hz, J=10,0 Hz, 1H; s., 7,12, 1H; d., 7,05, J=2,3 Hz, 1H; d., 7,62 m.h., J=2,3 Hz, 1H) metoksi qrupu xarakterizə edən siqnalla yanaşı, maddənin furokumarin berqaptenin quruluş formulu ilə eyni quruluşa malik olduğunu göstərir.

Maddə Bk-2. Xromatoqrafiya sütununun benzolla elyusiya olunmuş 14-cü fraksiyasından alınan kristallik maddənin etanoldan təkrar kristallaşdırıldıqdan sonra element tərkibi $C_{16}H_{14}O_4$, ə.t. 108-109°C olmuşdur.

İQ-spektrdə δ-lakton tsiklinin karbonil –C=O qrupunu (1730 sm^{-1}) və aromatik sistemin –C=C– rabitələrini (1630, 1615, 1580, 1550 sm^{-1}) xarakterizə edən udulma zolaqları mövcuddur ki, bu da birləşmənin furokumarinlər qrupuna aid olduğunu göstərir.

Maddənin ^1H NMR-spektrində aydınlaşan hər birinin sahəsi 3H olan iki sinqlet (1,62 və 1,73 m.h.), sahəsi 2H olan dublet (4,87 m.h., J=6,10 Hz) və sahəsi 1H olan triplet (5,52, J=6,10 Hz) uyğun olaraq iki vinil metil qrupunun ($2CH_3$–CH=), heteroatomlu (oksigenlə birləşmiş) metilen (–O–CH_2–) və olefin qruplu (–CH=) yan zəncirdən ibarət efir qrupunun (–O–CH_2–CH=C$(CH_3)_2$) olduğunu sübut edir.

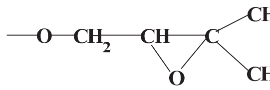
Spektrin zəif maqnit sahəsində müəyyən olunan hər birinin sahəsi 1H olan iki dublet (6,23, J=10,0 Hz və 8,10 m.h., J=10,0 Hz), sinqlet (7,10 m.h., 1H), dublet siqnallar (6,93 və 7,58 m.h., J=2,1 Hz, hər biri 1H) uyğun olaraq molekulun H-4, H-3, H-8, H-2′ və H-3′ vəziyyətlərdəki protonlarına aid edilmişdir.

Beləliklə, tədqiq olunan maddənin (Bk-2) İQ- və ^1H NMR-spektrlərinin aşkarlanmasından alınan nəticələr birləşmənin izoimperatorinin quruluşuna malik olduğunu göstərir. Bk-2 maddəsinin İQ-spektri izoimperatorin nümunəsinin İQ-spektri ilə eynidir (Серкеров и Алескерова, 2006).

Maddə Bk-3. Xromatoqrafiya sütununun benzolla elyusiya olunan 16-cı fraksiyasından alınan kristallik maddənin spirtdən təkrar kristallaşdırıldıqdan sonra element tərkibi $C_{16}H_{14}O_5$, ə.t. 141-143°C olmuşdur.

İQ-spektri (1735, 1630, 1610, 1590 sm^{-1}) furokumarinlər qrupu birləşmələrin İQ-spektrlərinə çox oxşayır (Серкеров и Алескерова, 2006).

Tədqiq olunan birləşmənin ^1H NMR-spektrində iki metil qrupunun (s., 1,30 və s., 1,40 m.h.), epoksi tsiklin karbon atomuna birləşmiş protonu xarakterizə edən kvartet (3,20 m.h., J_1=4,14, J_2=6,43 Hz), hər birinin sahəsi 1H olan iki kvartet (4,40 və 4,60 m.h., J_1=4,14, J_2=11,03 Hz) oksigenlə rabitədə olan metilen qrupuna aid edilmişdir. Qeyd etdiyimiz siqnallar molekulda



şəklində sadə efir qrupundan ibarət yan zəncirin olmasını sübut edir.

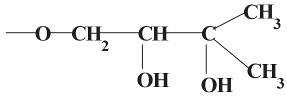
Spektrin zəif maqnit sahəsində aydınlaşan hər birinin sahəsi 1H olan dublet siqnallar (6,25, J=9,50 Hz və 8,15 m.h., J=9,50 Hz; 6,95, J=2,10 Hz və 7,60 m.h., J=2,10 Hz) və sinqlet (7,15 m.h.) uyğun olaraq furokumarinin quruluşunun C-3, C-4, C-2′, C-3′ və C-8 vəziyyətlərinin protonlarına aid edilmişdir.

İQ- və ^1H NMR-spektrlərinin aşkarlanmasından alınan nəticələr tədqiq etdiyimiz maddənin (Bk-3) quruluş formulu oksipeysedaninin quruluş formulu ilə eyni quruluş formuluna malik olduğunu sübut edir.

Maddə Bk-4. Xromatoqrafiya sütununun benzol+xloform (3:1) qarışığı ilə elyusiya edilən 21-22-cı fraksiyalarından alınan kristallik maddənin sulu etanoldan təkrar kristallaşdırıldıqdan sonra element tərkibi $C_{16}H_{16}O_6$, ə.t. 133-135°C olmuşdur.

Maddənin İQ-spektrində hidroksil qruplarının (3400 sm^1), δ-lakton tsiklinin karbonil qrupunun (1720 am^{-1}) və furokumarin nüvəsinin (1620, 1610, 1585, 1555 sm^{-1}) udulma zolaqları aydınlaşmışdır.

Birləşmənin ^1H NMR-spektrində (Şəkil 2) aydınlaşan hər birinin sahəsi 3H olan iki sinqlet (1,30 və 1,40 m.h.), sahəsi 1H olan 2 kvartet (4,45, 1H və 4,55 m.h., J_1=3,22, J_2=11,03 Hz), dublet (3,95 m.h., J=3,22 Hz, 1H) və sahəsi 1H olan iki sinqlet (2,35 və 3,10 m.h.) tədqiq olunan maddənin molekulunda



şəklində sadə efir qrupundan ibarət yan zəncirin olmasını göstərir.

Spektrin zəif maqnit sahəsində aydınlaşan dörd dublet (6,30, J=9,65 Hz; 8,20, J=9,65 Hz, 1H; 7,00, J=2,10 Hz, 1H; 7,60 m.h., J=2,10 Hz) və sinqlet (7,15 m.h., 1H) siqnallar kimyəvi sürüşmələrin qiymətlərinə və həmçinin xarakterinə görə oksipeysedaninin furokumarin hissəsinin siqnallarına (uyğyn olaraq H-3, H-4, H-2′, H-3′ və H-8) olduqca yaxındır. Məhz buna görə də zənn etmək olar ki, tədqiq olunan maddə (Bk-4) oksipeysedaninin yan zəncirində olan epoksi-qrupuna 1 molekul suyu birləşdirərək alınmış hidroksilli törəməsidir, yəni oksipeysedanin hidrat ilə eynidir. Bu nəzəri müddəanı kimyəvi metodla sübut etmək üçün oksipeysedanini (Bk-3) 1%-li sulfat turşusunun sulu-spirtli məhlulunda su hamamı üzərində qaynadaraq oksipeysedaninin hidroksilli törəməsinə çevirmişik. Nəticədə element tərkibi $C_{16}H_{16}O_6$, ə.t. 133-135 olan törəmə – oksipeysedanin hidrat alınmışdır.

Törəmənin İQ-spektrində hidroksil qruplara (3400 sm^{-1}), δ-lakton tsiklinin C=O qrupuna (1720 sm^{-1}) və aromatik sistemin ikiqat rabitələrinə (1620, 1610, 1585, 1555 sm^{-1}) aid udulma zolaqları müəyyən edilmişdir.

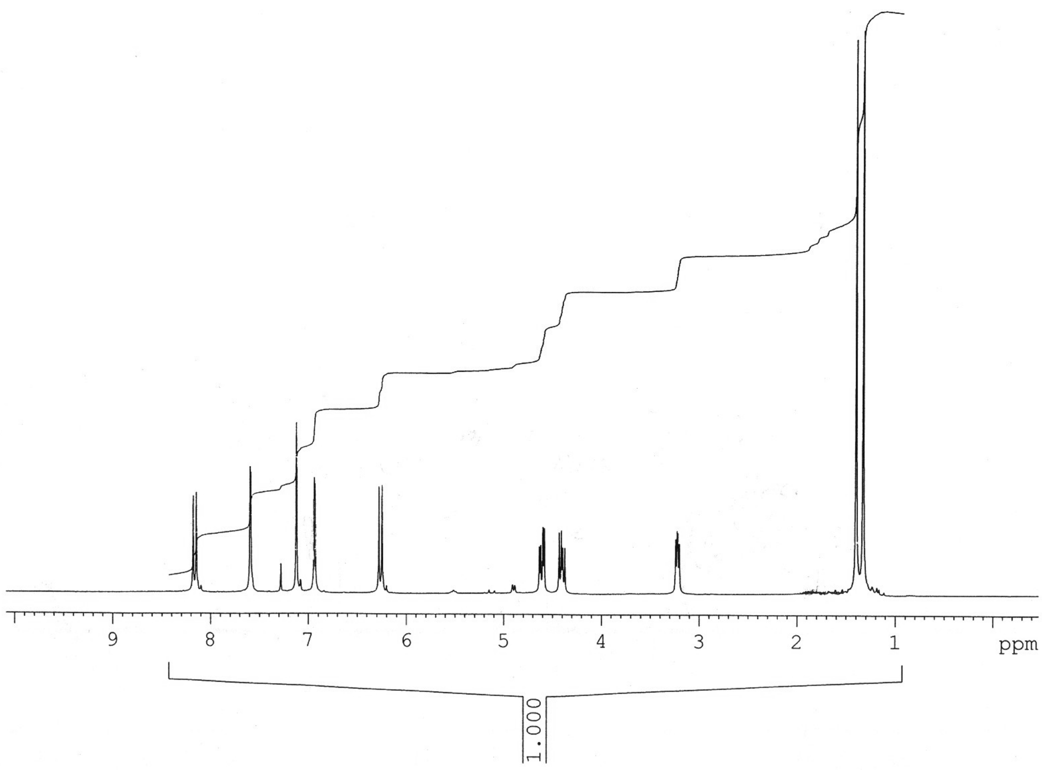
Törəmənin ^{1}H NMR-spektrində aydınlaşan sinallar: 1,30 (s.), 1,40 (s.) $2CH_3$–; 2,35 (s.), 3,05 (s.) 2OH–; 4,45 (k.), 4,55 (k.) $–CH_2–O–$; 3,95 (d.) –CH–OH; 6,30 (d.) –CH=; 8,20 (d.) –CH=; 7,00 (d.) –CH=; 7,60 (d.) –CH=; 7,15 (s.) m.h. –CH= Bk-4 maddəsi – oksipeysedanin hidratın ^{1}H NMR-spektrindəki uyğun siqnallarla eynidir.

Beləliklə, Bk-4 maddəsinin İQ- və ^{1}H NMR-spektrlərinin aşkarlanmasından alınan nəticələr, həmçinin oksipeysedanindən kimyəvi metodla oksipeysedanin hidratın alınması və sonuncunun spektral (İQ-, ^{1}H NMR) parametrlərinin Bk-4 maddəsinin eyni parametrləri ilə müqayisəsi tədqiq etdiyimiz Bk-4 maddəsinin oksipeysedanin hidratla eyni quruluş formuluna malik olmasını göstərir. Maddə Bk-4-ün oksipeysedanin hidrat nümunəsi ilə qarışığının ərimə temperaturu depressiya vermir.

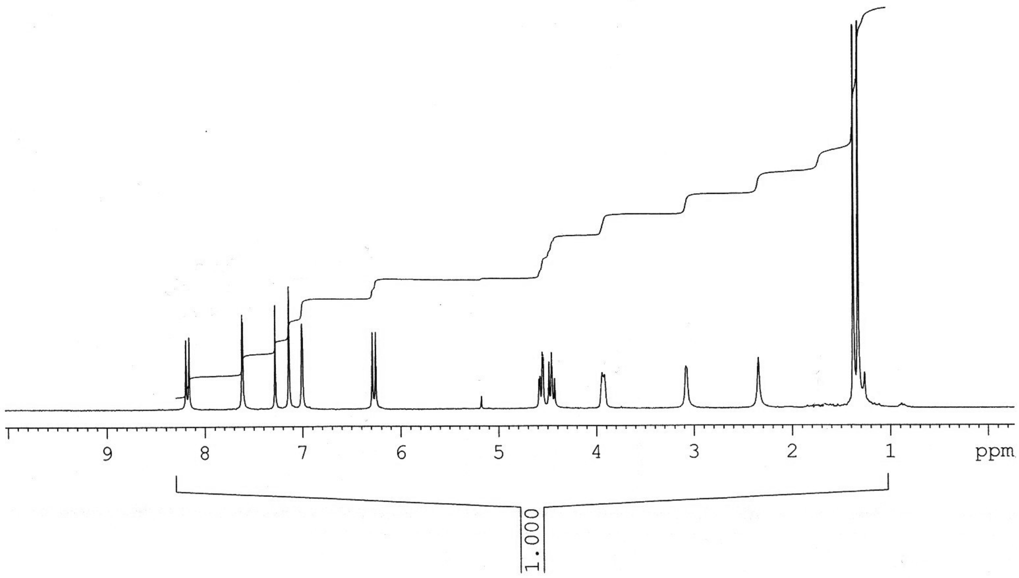
Hər bir növü tərkibində bitki orqanizmində gedən biosintez proseslərinin məhsulları olan, bir-birilə biogenetik qohumluq əlaqələri ilə bağlı ikinci sintez mənşəli bioloji fəal maddələr saxlayır. Bu qohumluq əlaqələri nəinki növ daxilində, hətta cins daxilində də mümkündür (Серкеров, 2005).

Tərkibindəki bioloji fəal maddələr arasında qarşılıqlı qohumluq əlaqələri *Bilacunaria microcarpa* növü furokumarinlərində aydın görünür. Belə ki, bitkinin tərkibində müəyyən olunmuş birləşmələr (berqapten, izoimperatorin, oksipeysedanin və oksipeysedanin hidrat) eyni karbon skeletli olub bir-birindən ancaq yan zəncirin xarakteri ilə fərqlənən oksidləşmə-reduksiya proseslərinin məhsullarının olmasını göstərir.

İzoimperatorin oksidləşdirici reagentlərin (perbenzoy turşusu, hidrogen peroksid və s.) təsirindən oksipeysedaninə, oksipeysedanin isə sulfat və xlorid turşuları (1:1) qarışığının təsirindən oksipeysedaninin hidratına çevrilir.

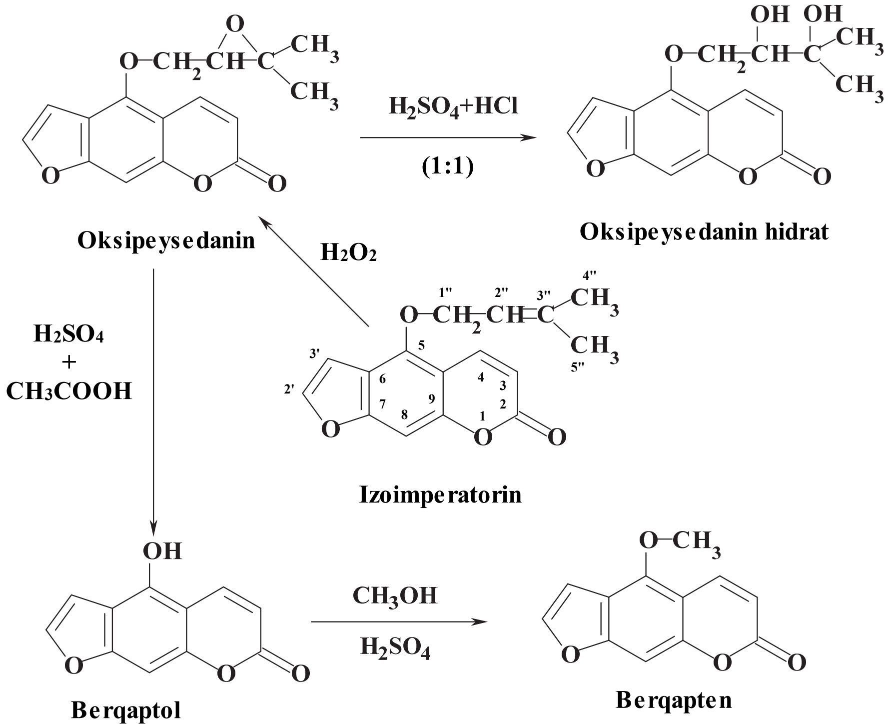


Şəkil 1. Bk-1 maddəsinin ^{1}H NMR-spektri (həlledici $CDCl_3$)



Şəkil 2. Bk-4 maddəsinin ^{1}H NMR-spektri (həlledici $CDCl_3$)

Bilacunaria microcarpa (Bieb.) M.Pimen. ex Tichomirov növü kumarin törəmələrinin qarşılıqlı biogenetik qohumluq əlaqələrini göstərən sxem



Oksipeysedanini qatı sulfat və buzlu sirkə turşularının qarışığı ilə işlədikdə berqaptola çevrilir. Sonuncunun metanolda məhlulu sulfat turşusu mühitində qızdırıldıqda berqapten alınır (yuxarıdakı sxemə bax).

Beləliklə, sxemdə yer alan çevrilmələr *Bilacunaria microcarpa* bitkisinin tərkibindəki furokumarinlərin törəmələrinin arasında növdaxili biogenetik qarşılıqlı qohumluq əlaqələrinin olmasını sübut edir.

ƏDƏBİYYAT

İbadullayeva S.C. (2005) Azərbaycan florasının Kərəvizkimilər – *Apiaceae* Lindl. fəsiləsi (bitki ehtiyatşünaslığı üzrə). Biol. elm. dokt. ... dis. avtoreferatı. 51 s.

Qasımova G.Q., Sərkərov S.V. (2011) *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. növünün kumarin törə-

mələri. Azərbaycan Əczaçılıq və Farmaterapiya Jurnalı, **1:** 26-30.

Qurbanova F.Q., Sərkərov S.V. (2011) *Seseli transcaucasicum* (Schischk.) M.Pimen. et Sdobn. növünün bəzi komponentləri haqqında. Azərbay-can Əczaçılıq və Farmaterapiya Jurnalı, **№1:** 31-33.

Абышев А.З., Агаев Э.М., Керимов Ю.Б. (2003) Химия и фрамкология природных кумаринов. Баку: 112 с.

Ахундов Г.Ф. (1955) Род *Hippomaratum* Hoffm. et Link. В кН.: Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, **VI:** 413-415.

Кузнецова Г.А. (1967) Природные кумарины и фурокумарины. Л.: Наука, 248 с.

Никонов Г.К. (1959) Фурокумарины как группа веществ растительного происхождения с противораковой активностью. Труды ВНИИ Лекарственных и ароматических растений, **вып. XI:** 180-201

Серкеров С.В. (2005) Терпеноиды и фенолпроизводные растений семейств *Asteraceae* и *Apiaceae*. Баку. CBS Production: 312 с.

Серкеров С.В., Алескерова А.Н. (2006) Инфракрасные спектры и строение сесквитерпеновых лактонов и кумаринов. Баку. CBS Production: 223 с.

Цетлин А.А., Никонов Г.К., Шварев И.Ф. и др. (1965) К вопросу о противоопухолевой активности природных кумаринов. Растительные ресурсы, **вып. 4:** 507-511.

Iranshahi M., Sahebkar A., Takasaki M., Konosima T., Tokuda H. (2009) Cancer chemopreventive activity of prenilated coumarin, umbelliprenin *in vivo*. European Journal of Cancer Prevention, **18 (5):** 412-415.

Химическое Исследование Корней Вида *Bilacunaria microcarpa* (Bieb.) M.Pimen. ex V.Tichomirov

Н.Х. Микаилова, С.В. Серкеров

Институт ботаники НАНА

Из корней растения *Bilacunaria microcarpa* (*Apiaceae*) в отдельности выделены четыре производных фурокумарина ($C_{12}H_8O_4$, т.пл. 188-190°C; $C_{16}H_{14}O_4$, т.пл. 108-109°C; $C_{16}H_{14}O_5$, т.пл. 141-143°C; $C_{16}H_{16}O_6$, т.пл. 136-137°C). Определены химические формулы исследуемых веществ на основе результатов расшифровки ИК- и ^{1}H ЯМР-спектров, и доказано, что назначенные формулы совпадают с бергаптеном, изоимператорином, оксипеуцеданином и оксипеуцеданин гидратом, соответственно.

Ключевые слова: *Bilacunaria microcarpa, кумариновые производные, ИК-, ^{1}H ЯМР-спектроскопия, химический сдвиг, спин-спиновое взаимодействие, внутренний стандарт, тетраметилсилан*

Chemical Study Of The Roots Of *Bilacunaria microcarpa* (Bieb.) M.Pimen. ex V.Tichomirov

N.Kh. Mikailova, S.V. Serkerov

Institute of Botany, ANAS

Four derivatives of furocoumarins ($C_{12}H_8O_4$, m.p. 188-190°C; $C_{16}H_{14}O_4$, m.p. 108-109°C; $C_{16}H_{14}O_5$, m.p. 141-143°C; $C_{16}H_{16}O_6$, m.p. 136-137°C) have been isolated from the roots of *Bilacunaria microcarpa* (*Apiaceae*). On the basis of the interpretation of IR- and ^{1}H NMR spectra the were identified the chemical formulas of studied substances, and it was proved that these substances are bergapten, izoimperatorin, oxypeucedanin and oxypeucedanin hydrate, respectively.

Key words: *Bilacunaria microcarpa, coumarin derivatives, IR-, ^{1}H NMR-spectroscopy, chemical shift, spin-spin interaction, internal standard, tetramethylsilane*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 131-136 (2013)

Динамика Процессов Гумусообразования И Запасов Энергии В Гумусе Разновозрастных Почв Крымского Полуострова

Е.И. Ергина

Таврический национальный университет имени. В.И. Вернадского, Пр. Вернадского, 4, Симферополь, Украина; E-mail: YazcivLena@rambler.ru

Определены основные закономерности динамики содержания и запасов гумуса в разновозрастных педоэкосистемах. Установлено, что с возрастом скорости гумусонакопления уменьшаются и содержание гумуса в почвах после достижения ими возраста 1500 лет стабилизируется. Определены значения и практические результаты оценки энергетики гумуса почв, формирующихся на различных почвообразующих породах.

Ключевые слова: *гумус, запасы гумуса, скорости гумусообразования, энергия гумуса*

ВВЕДЕНИЕ

Взаимодействие факторов почвообразования при экспонировании на поверхность почвообразующих пород вызывает у них комплекс структурных, физических, химических превращений, среди которых ведущим процессом является формирование почвенного профиля и запасов в нем гумусового вещества. Благодаря этим специфическим педоморфным процессам диагностируется почвообразование в молодых педосистемах.

Очевидно, что на участках с вновь экспонированными почвообразующими субстратами необходимо время для начала процесса почвообразования – лаг запаздывания – это время, когда формируются первичные биоценозы с пионерными растительными группировками, а гумусового профиля еще нет. По нашим наблюдениям длительность этого времени незначительна, а порой процессы формирования растительного покрова и гумусового горизонта проходят параллельно, особенно в случаях, когда почвообразующий субстрат имеет первичное плодородие.

Мозаичность условий почвообразования на разных территориях приводит порой к противоречивым данным, которые диагностируют и описывают процесс формирования гумуса на начальных этапах почвообразования (Абакумов, 2008). Так, анализ литературы свидетельствует о том, что для двухлетних почв Приморья характерно отсутствие органогенных горизонтов, количество гумуса составляет 0,25 %, в почвах 5-летнего возраста также содержание гумуса незначительное до 0,95 % и резко уменьшается по профилю. Через 13 лет формируется гумусово-аккумулятивный профиль с содержанием гумуса 1,1 % (Комачкова, 2009). В зоне лесостепи отмечается, что содержание гумуса сильно отличается в зависимости от биолитологических условий почвообразования: имеет низкие значения в песчаных почвах, средние – в суглинистых и глинистых, высокие – в почвах на меловых породах, там же отмечается, что содержание гумуса в горизонтах A_1 и A_1B новообразованных почв становится близким к фоновому уровню уже через 25 лет, но со значительными различиями в качественном составе гумуса (Голеусов и др., 2005). Мы объясняем этот факт термодинамическими свойствами почвообразующих пород молодых техногенных геосистем. Ведь минеральная часть породы характеризуется меньшей энергией кристаллической решетки, меньшим значением энтропии, большими запасами свободной энергии Гиббса, и, как следствие, большей энергией химических реакций, следовательно и почвообразовательной способностью в сравнении с полноголоценовыми аналогами (Ергина, 2013).

Г.И.Махонина в своих исследованиях обнаружила как количественные, так и качественные особенности в накоплении гумуса в зависимости от биологических характеристик опада. Больше его скапливается под злаками и бобовыми видами, и меньше – под разнотравьем. Под лиственными древесными породами гумуса образуется больше, чем под хвойными, при этом непосредственно у ствола дерева его больше, чем у края проекции крон, что связано с особенностями распределения массы опада (Махонина и др., 2001). На процессы гумусонакопления влияет и гранулометрический состав пород. С увеличением доли илистых частиц в почвах растет и содержание гумуса. Влияние химического состава пород в отвалах проявляется в большем накоплении гумуса (при прочих равных условиях) на породах, обогащенных кальцием, и наименьшим –

на породах, обогащенных кремнием. С возрастом (до 200 лет), как отмечается этим же автором (Махонина и др., 2001), содержание гумуса в почвах увеличивается. Но даже через 200 лет запасы гумуса еще не достигают зональных значений. Скорость прироста гумуса в 5-летних почвах составляет 0,52 т/га/год, или 0,05 %, а в 200-летних – 0 17 т/га/год, или 0,005 %. Авторы утверждают, что для достижения в молодых почвах запасов гумуса, аналогичных ненарушенным зрелым почвы, нужно 370-800 лет (Махонина и др., 2001). Эти результаты свидетельствуют об очень медленных темпах естественного восстановления плодородия почв в молодых техногенных экосистемах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для определения особенностей процесса гумусообразования в современных условиях использовался метод хронорядов, базирующийся на использовании эргодической теории (Геннадиев, 1990). Главное условие применения концепции хронорядов – относительное постоянство факторов почвообразования на разновозрастных поверхностях. Объектами исследования служили хроноряды, составленные из почв, образовавшихся на разновозрастных поверхностях Крымского полуострова. При этом экологические модификации почвообразующего процесса учитывались при дифференциации массива данных по типам условий почвообразования, а также при выделении и анализе хронорядов биолитокомбинаций. Основной массив почвенно-хронологических данных охватывает поздний голоцен, что соответствует субатлантическому периоду (по Блитту-Сернандеру – последние 2500 лет, по новой хронологии – 2800 (Александровский, 2005)). Методологическим критерием отбора модельных объектов, обеспечивающим учет экологической вариабельности факторов почвообразования, служил поиск одновозрастных объектов с максимально выраженным профилем почв, формирующихся при конкретном сочетании субстратных и био-микроклиматических условий. Проведенные нами почвенно-хронологические исследования включали, прежде всего, выбор памятников (поселений, оборонительных валов, курганов) , надежно датированных археологическими методами в диапазоне дат от XIV в. до н.э. до IX в. н.э., а также задернованных поверхностей, XV – XX вв. (жилые и хозяйственные постройки, беллигеративные объекты, отвалы горных пород и др.). Для сравнения использовали данные по морфологии полноголоценовых почв. Датировку объектов и антропогенно-преобразованных субстратов проводили с использованием исторических и археологических методов. Аналитические и расчетные работы проводили по стандартным методикам. Расчет запасов гумуса проводился на всю мощность сформированного слоя почвы.

Методической основой для нашей работы стали также работы В.Р. Волобуева (Волобуев, 1959, 1968), а также исследования С.А. Алиева (Алиев, 1975), в которых предложена методика расчета запасов энергии, аккумулированной в почвах ряда генетических типов, и установлена закономерная связь между запасами гумуса в почве и относительной величиной энергии биологического круговорота.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По способности накапливать органическое вещество почвообразующие породы на территории Крымского полуострова образуют ранжированные ряды от низкой к более высокой: пески → лесы и лессовидные суглинки → глины → делювий и элювий известняков, сланцев, песчаников, конгломератов (Ергина, 2013) Исходя из этого, в дальнейшем будем рассматривать особенности гумусообразования на породах двух групп: рыхлые породы – это лесы, лессовидные суглинки, глины; плотные породы: делювий и элювий известняков, песчаников, сланцев, конгломератов.

Нами установленный большой разброс значений содержания гумуса в почвах, сформированных на молодых участках с вновь экспонированными почвообразующими породами, в результате разнообразия условий почвообразования на территории Крымского полуострова. Так, на 10-летних участках на породах суглинистого состава содержание гумуса колеблется от 3,8 до 4,12%; на отвалах песчаных карьеров 20-летнего возраста содержание гумуса изменяется от 1,62 до 2,75%. На аналогичных отвалах известнякового карьера содержание гумуса колеблется от 0,86 % на открытых слабозадернованых участках до 3,54 % на участках с древесно-кустарниковой растительностью (Ергина, 2009; 2013).

Запасы гумуса также изменяются в очень широком диапазоне. Использование данных почвенно-хронологических исследований на разновозрастных объектах позволяет провести процедуру математического моделирования процесса формирования запасов гумуса почв во времени. Зависимость формирования запасов гумуса в почвах от времени имеет логарифмический характер и характеризуется похожими

стартовыми позициями для почв, формирующихся на разных почвообразующих породах, но с возрастом происходит дифференциация кривых.

Для почв, формирующихся на рыхлых породах зависимость приобретает вид:

γ= 13,215Ln(t) - 24,831 (1)

Для почв, формирующихся на плотных породах:

γ = 18,874Ln(t) - 41,134, (2)

где γ – запасы гумуса в сформированном слое т/га ;

t – возраст почвы.

В почвах до 20 лет запасы гумуса минимальны от 7 до 10 т/га, при этом более низкие значения наблюдаются на лессовидных суглинках, песках и глинах. На почвообразующих породах, состоящих из конгломератов, сланцев, известняка и продуктов их выветривания запасы гумуса в первые годы почвообразования изменяются от 7 до 20 т/га.

После достижения 1000-летнего возраста запасы гумуса значительно увеличиваются и достигают в почвах, формирующихся на плотных породах до 80-100 т/га. На рыхлых породах запасы гумуса несколько ниже и равны 60-80 т/га. Через 2000 запасы гумуса увеличиваются до 100-140 т/га на плотных породах и до 100-120 т/га на рыхлых породах (Рис. 1).

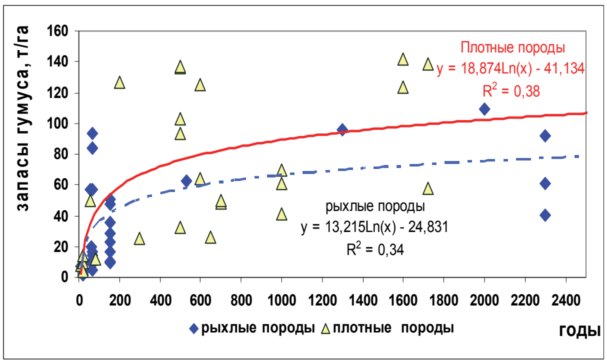


Рис. 1. Изменения во времени запасов гумуса на территории Крымского полуострова

В целом, как и развитие гумусового профиля исследованных почв, так и процесс формирования запасов гумуса характеризуется достаточно быстрым достижением квазиравновесного состояния. В результате высокой подвижности вновь сформированного органического вещества по профилю почвы в условиях интенсивного ее промокания в периоды с низким испарением, ведь для условий Крыма характерен длительный безморозный период (170 – 270 дней) и значительное усвоение почвами атмосферных осадков (от 73 до 88 % годовой суммы) (Агрокліматичний довідник, 2011).

Более быстрые темпы формирования запасов гумуса на плотных почвообразующих породах объясняются во первых: их географическим распространением, в основном, в Предгорном и Горном Крыму, в районах с высокими значениями энергии почвообразования, а, следовательно и скорости почвообразующих процессов; и во вторых; преобладанием ионов Ca^{2+} в почвенно-поглощающем комплексе (Ергина, 2013).

Нами установлено, скорости накопления гумуса на начальных этапах почвообразования имеют максимальные значения в первые сто лет формирования почвы независимо от характеристики почвообразующих пород (Рис. 2).

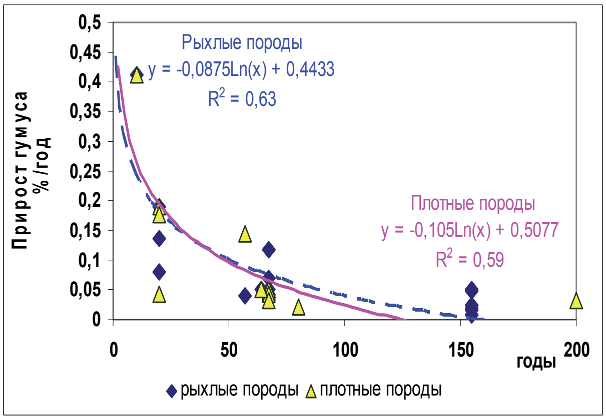


Рис. 2. Изменения темпов прироста накопления гумуса в молодых почвах со временем

Максимальных значений они достигают в почвах, имеющих возраст 10–20 лет – 0,2 мм/год, в почвах от 50 до 100 лет скорость 0,06 мм/год, в почвах 100-500 лет скорость уменьшается в 10 раз до 0,02 мм/год, через 500 лет скорость образования гумуса в почвах имеет значение 0,01 мм/год, тысячелетние почвы накапливают гумус со скоростью 0,004 мм/год. Для почв, имеющих возраст 2000 и более лет, скорость накопления гумуса стабилизируется почти на нулевых значениях 0,001 мм/год, то есть в почвах при условиях природных потоков органического вещества после 1000 процесс накопления гумуса почти не наблюдается, а весь органический материал, поступающий в почву, поддерживает процессы минерализации гумуса. Полученные данные свидетельствуют о замедлении гумусоаккумулятивного процесса с возрастом почвы. Снижение скорости процесса гумусонакопления во времени связано с процессами экосистемного уровня. К ним относятся поступление органического вещества в почву и его трансформация (гумификация и минерализация). В тот момент, когда эти процессы уравновешиваются, скорость гумусонакопления за-

медляется и содержание органического вещества в почве достигает квазиравновесного состояния.

Можно предположить, что такой специфический характер накопления органического вещества связан с постепенным приближением антропогенных экосистем, компонентом которых являются исследуемые почвы к климаксному состоянию.

Четкие временные зависимости и корреляция с почвообразующими породами наблюдаются и в закономерностях накопления энергии в гумусе почв. Нами по методике С.А. Алиева (Алиев, 1975). рассчитаны запасы энергии в разновозрастных почвах Крымского полуострова в двух группах: в почвах, сформировавшихся на рыхлых и на плотных почвообразующих породах. Данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Запасы энергии в гумусе разновозрастных почв, сформировавшихся на рыхлых почвообразующих породах

Объект	Почвообразующая порода	Время, годы	Запасы энергии, ГДж/га
Отвалы (окрестности г. Симферополя)	известковая смесь	10	160
Отвалы (там же)	лессовидный суглинок	20	197
Отвалы (там же)	лессовидный суглинок	57	1226
Окопы 2 Мировой войны (Перекопский Вал)	лессовидный суглинок	64	425
Отвалы дота (Арабатская стрелка)	песок	67	239
Крепость Ор-Капу (Перекопский вал)	лессовидный суглинок	155	230
Там же	лессовидный суглинок	155	1025
Арабатская крепость, сев. стена	почвенная смесь	155	500
Крепость Каффа, креп. стена (Лисецкий и др., 2010)	почвенная смесь	532	1347
Мыс Зюк, Зенонов Херсонес (Лисецкий и др., 2010)	почвенная смесь	1300	2080
Гераклий, городище (Лисецкий и др., 2010)	лессовидный суглинок	1700	4894
Узунларский вал (Лисецкий и др., 2010)	почвенная смесь	2000	2366
Акмонайский вал	почвенная смесь	2300	3087

Таблица 2. Запасы энергии в гумусе разновозрастных почв, сформировавшихся на плотных почвообразующих породах

Объекты	Почвообразующая порода	Время, годы	Запасы энергии, ГДж/га
Отвалы карьера с. Пролом	известняковая крошка	20	306
Там же	известняковая крошка	20	93
Микензиевы горы, окопы	известняковая крошка	67	1075
Партизанская землянка	глинистые сланцы	67	184
Свято-Троицкий монастырь	плита из известняка	80	265
Судакская крепость, казармы 18 в.	стена из известняка	200	2737
Чуфут-Кале, руины	стена из известняка	300	548
Пионерское, поселение	стена из известняка	500	2031
Крепость Фуна, (Лисецкий и др., 2010)	стена из известняка	500	2237
Херсонес, руины дома	стена из известняка	600	2703
Эски-Кермен, руины	стена из известняка	700	1052
Пещерный комплекс Бакла	стена из известняка	1000	1324
Там же	стена из известняка	1000	1501
Мыс Ай-Тодор, руины монастыря	стена из известняка	1000	885
Крепость Харакс, римская стена	стена из известняка	1600	2675

Из таблицы 1 видно, что в первые 10-20 лет формирования примитивный профиль почвы на рыхлых почвообразующих породах уже накапливает 160-190 ГДж/га энергии, через 60 лет запасы энергии увеличиваются почти вдвое от 184 до 425 ГДж/га, и для процесса характерна большая вариабельность данных. Большая энергия среди этой группы почв аккумулируется в гумусе почв, формирующихся на лессовидных глинах, тогда как на песках энергия значительно меньше 99 и 239 ГДж/га. С возрастом энергия, аккумулированная в гумусе, увеличивается. В почвах 150 летнего возраста она равна 500 - 1025 ГДж/га. За 2000 летнюю историю формирования почв на рыхлых почвообразующих породах энергия возрастает до 2366 - 3087 ГДж/га.

В почвах на плотных почвообразующих породах (известняки, конгломераты, сланцы ...) (Табл. 2) энергия гумуса в слое почвы, сформировавшийся за 20 лет изменяется от 93 ГДж/га до 306 ГДж/га. На окопах 2 Мировой войны в почве возрастом 67 лет на делювии глинистых сланцев аккумулировано 184 - 303 ГДж/га энергии гумуса. На отвалах аналогичного возраста, но на делювии известняка и мергеля запасы энергии достигают 1075 ГДж/га. Запасы энер-

гии, которая накапливается в почвах, сформировавшихся на протяжении 200-300 лет, сильно отличаются, это объясняется, прежде всего, механическим составом породы, на которой образуются почвы. Уже после 500 лет почвообразования запасы энергии достигают очень высоких значений от 2031 до 2968 ГДж/га. В почвах тысячелетнего возраста запасы энергии изменяются от 1324 до 3067 ГДж/га.

Графически процесс накопления энергии гумусом разновозрастными почвами Крымского полуострова представлен на рис. 3.

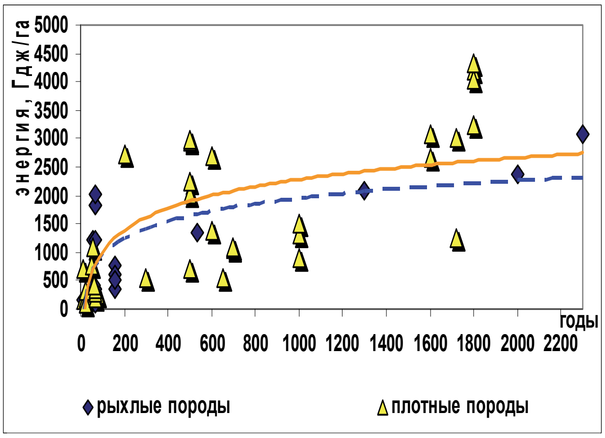


Рис. 3. Изменения энергии в гумусе разновозрастных почв.

На рис. 3 хорошо видно, что на плотных почвообразующих породах энергия, накапливаемая в гумусе, имеет меньшие значения, чем в почвах, формирующихся на рыхлых породах. Это объясняется термодинамическими свойствами почвообразующих пород. Но на начальных стадиях почвообразования процессы протекают параллельно. Заметим, что прирост энергии более значителен на начальных этапах формирования почвы. Со временем процесс накопления энергии затухает. В почвах возрастом 1000-1500 лет значения энергии в гумусе почв достигает значений близких к полнопрофильным голоценовым почвам (Ергина, 2013). Но в малогумусных видах запасы энергии даже меньше, чем в почвах меньшего возраста. Этот факт можно объяснить, прежде всего, низким содержанием гумуса и преобладанием процессов минерализации гумуса, который сопровождается потерями энергии при минерализации (Алиев, 1975).

В работах по рекультивации отвалов отмечается, что различные почвообразующие породы имеют высокие темпы аккумуляции энергии и гумификации. Так, В.А. Забалуев отмечает, что процессы гумификации и аккумуляции энергии органическим веществом в горных породах происходят значительно интенсивнее, чем в зональной почве (Забалуев, 2003). Это подтверждает возможность использования моделей гумусового состояния и энергетических характеристик разновозрастных почв для анализа процессов формирования молодых почв на разных почвообразующих породах и прогноза их состояний в будущем.

ВЫВОДЫ

В результате исследований динамики органического вещества в разновозрастных экосистемах обнаружен тренд развития процесса накопления гумуса.

Особенностью накопления органического вещества в почвах техногенных экосистем можно считать высокую вариабельность его темпов и скоростей, обусловленных спецификой сочетания факторов почвообразования.

Скорости накопления гумуса в разновозрастных почвах со временем снижаются и после достижения педосистемой возраста 1500-2000 лет стабилизируются.

Энергетический подход к вопросу количественной оценки аккумулированной гумусом почвы энергии позволяет количественно определить энергетическую ценность гумуса, определить темпы аккумуляции энергии в нем, и прогнозировать процессы количественного и качественного восстановления почв на рекультивированных участках. При формировании почвы на плотных почвообразующих породах энергия, накапливаемая в гумусе, имеет меньшие значения чем в почвах, формирующихся на рыхлых породах. Со временем процесс накопления энергии затухает. Энергия в гумусе почв приобретает значения близкие к полнопрофильным голоценовым почвам, уже через 1000-1500 лет их функционирования. С увеличением значений энергетических характеристик в почвах темпы процесса накопления гумуса и энергии в нем замедляются.

ЛИТЕРАТУРА

Абакумов Е.В. (2008) Накопление и трансформация органического вещества на разновозрастных отвалах песчаного карьера *Почвоведение,* **8:** 955-963.

Агрокліматичний довідник по автономній республіці Крим (1986–2005 рр.) [за ред.. О.І. Прудко, Т.І. Адаменко]. (2011). *Довідк. вид.* Сімферополь : ЦГМ в АРК., Таврида: 342с.

Александровский А.Л.. Александровская Е.И (2005) Эволюция почв и географическая среда М.: Ин-т географии РАН. Наука: 223 с.

Алиев С.А. (1975) Методы определения био-энергетических балансов органического вещества почв. *Почвоведение,* **4:** 27-32.

Волобуев В.Р. (1959) Энергетика почвообразования. *Изв. АН СССР. Сер. биолог.*, **1:** 45–54.

Волобуев В.Р. 1968 Опыт расчета энергии кристаллической решетки почвенных минералов. Почвоведение, **4:** 89-93.

Геннадиев А.Н. (1990) Почвы и время: модели развития. М., МГУ, 232 с.

Голеусов П.В., Лисецкий Ф.Н. (2005) Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи. Белгород: Белгор. гос. ун-тет, 232 с.

Ергина Е.И. (2009) Процессы динамики и самовоспроизводства почв в ландшафтах Крымского Присивашья. *Фізична географія та геоморфологія [міжвідом. наук. зб. КНУ імені Тараса Шевченка]. К.*, **Вип. 55:** 290-296.

Ергина Е.И. (2009).Особенности рецентного почвообразования в Крыму. *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадського. Серия: География*, **22(61) №2:** 27-33.

Єргіна О. (2013) Енергетичні та термодинамічні характеристики ґрунтів і ґрунтоутворювальних субстратів Кримського півострова *Вісник Львівського університету. Серія географічна,* **Вип. 41:** 132–139.

Забалуєв В.О. (2003) Енергетичні і термодинамічні характеристики гірських порід як показника їх здатності до ґрунтоутворення. *Екологія і природокористування*, **Вип. 6:** 92-95.

Комачкова И.А (2009) Пространственно-временная эволюция почв техногенных ландшафтов Примор'я. Эволюция почвенного покрова. *История идей и методы, голоценовая эволюция, прогнозы / [отв. ред. И.В. Иванов, Л.С. Песочина].* Пущино : Ин-т фіз.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН: 131-133.

Лисецкий Ф.Н., Ергина Е.И. (2010) Развитие почв Крымского полуострова в позднем голоцене. *Почвоведение*, **6:** 643-657.

Махонина Г.И., Коркина И.Н. (2001) Скорость восстановления почвенного покрова на антропогенно нарушенных территориях (на примере археологических памятников Западной Сибири). *Экология*, **1:** 14−19.

Krım Yarımadasının Müxtəlif Yaşlı Torpaqlarında Humusəmələgəlmə Proseslərinin Və Humusda Enerji Ehtiyyatlarının Dinamikası

Y.İ.Yergina

Vernadski adına Tver Milli Universiteit, Ukrayna

Müxtəlif yaşlı pedoekosistemlərdə humusun miqdarının və ehtiyyatlarının dinamikasının əsas qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Aydılnaşdırılmışdır ki, torpağın yaşı artdıqca humustoplama proseslərinin sürəti azalır, torpağın yaşı 1500 ilə çatdıqda isə stabilləşir. Müxtəlif torpaqəmələgətirən süxurlarda formalaşan torpaq humusunun energetikasının qiymətləndirilməsinin əhəmiyyəti və praktiki əhəmiyyəti müəyyən edilmişdir.

***Açar sözlər**: humus, humus ehtiyatları, humusəmələgəlmə sürəti, humusun enerjisi*

Dynamics Of Processes Of Humus Formation And Energy Reserves In Humus Of The Uneven Soils On The Crimean Peninsula

E.I.Yergina

Tauride National University named after V. Vernadsky, Ukraine

The main regularities in dynamics of content and reserves of humus in uneven subecosystems have been determined. Humus accumulation rate was found to decrease with age and after reaching the age of 1500 humus content in soils stabilized. The values and the practical results of the evaluation of humus energy in soils developed on different parent rocks were established.

***Key words:** humus, humus reserves, rate of humus formation, humus energy*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 137-143 (2013)

Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğunda Yayılmış Ağıriyli və Çoxmeyvəli Ardıc Növlərinin Dendroekoloji Tədqiqi

V. S. Fərzəliyev

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı, Badamdar şossesi, 40, Bakı AZ1073 ,Azərbaycan;
E-mail:v.farzaliyev@yahoo.co.uk

Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğunda yayılmış ağıriyli (*Juniperus foetidissima* Willd.) və çoxmeyvəli (*Juniperus polycarpos* K.Koch.) ardıc növlərinin standart dendroxronoloji metodlardan istifadə olunmaqla müqayisəli dendroekoloji tədqiqi aparılmışdır. Hər bir növün oduncağının eninə, tangensial və radial kəsikləri işıq mikroskopunda tədqiq olunmuş, radial artım dinamikasına təsir edən amillər müqayisə olunmuşdur. Aparılmış tədqiqat işində hər iki növün artımına ekoloji amillərin daha çox təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir. Alınmış xronologiyadan ərazinin iqlim və ekoloji şəraitinin öyrənilməsində, antropogen təsirlərin müəyyən olunmasında, meşə yanğınlarının, fitopatoloji və entomoloji təsirlərin aşkarlanmasında və s. istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: *arid meşələr, Juniperus polycarpos, Juniperus foetidissima, oduncaq anatomiyası, radial artım, oduncaq-halqa xronologiyası*

GİRİŞ

Azərbaycanın torpaq və bitki ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi və mühafizəsində arid meşələrin, xüsusən də geniş sahələrində yayılmış, müxtəlif şəraitdə bitən ardıc meşələrinin əhəmiyyəti böyükdür. Respublikamızda ardıc meşələrinə azmeylli yamaclarda, rütubətli və münbit torpaqlarda, həm də qayalıqlarda, quru və daşlı sahələrdə rast gəlinir. Azərbaycanın seyrək meşəlik sahələrində yayılmış ən geniş ardıc meşələri Bozdağ silsiləsinin yamaclarında yayılmışdır. Bozdağ sistemi ərazisi qədimdən bəri yerli əhalinin otlaq sahələri olduğundan buradakı meşəliklər intensiv istismar edilmişdir. Meşələrin bitmə şəraitinin dəyişilməsi və insan fəaliyyəti sayəsində arid seyrək meşəliklərin sahəsi xeyli azalmışdır. Ardıc meşələri məhv edilən sahələr isə əsasən yovşanlı yarımsəhralara çevrilmişdir (Əliyev və Xəlilov, 1982; Fərzəliyev və Seyfullayev, 2011) Odur ki, bizim dövrümüzdə seyrək meşəliklər daha çox nisbətən uzaq və əlçatmaz yerlərdə qalmışdır (Məmmədov və Xəlilov, 2002). Bozdağın arid meşə landşaft kompleksini qorumaq məqsədilə 06 may 1958-ci ildə Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğu yaradılmışdır. Hazırda Qoruğun ümumi sahəsi 22488 ha çatdırılmışdır. Qoruq ərazisinin coğrafi cəhətdən yaşayış məntəqələrinin əhatəsində yerləşməsi, torpaq eroziyası, ərazidə intensiv mal-qara otarılması, köç yollarının olması, Türyançay və Göyçay çayları sahəsində daş-çınqıl istehsalı, Oğuz-Bakı su kəmərinin və yolların çəkilməsi, çay vadilərində əkinçilik və insanların digər təsərrüfat fəaliyyəti sözsüz ki, qoruğun təbii bitki örtüyünə təsirsiz ötüşmür. Burada meşələr əsasən dikliyi 20-50^0 olan yamacların şimal cəhətində yayılmışdır. Bu meşəliklər relyefin intensiv parçalanma şəraitində suyun dağıdıcı təsirinə az davamlı və asan yuyulan gilli süxurlar üzərində inkişaf edib böyük torpaqqoruyucu əhəmiyyətə malikdir. Mövcud şərait qoruq ərazisindəki bitkilərin ekoloji vəziyyətini müasir ölçülər baxımından qiymətləndirmək tələbatını yaratmışdır.

Meşələrin vəziyyətini qiymətləndirmək üçün 80 ildən artıqdır ki, oduncaq-halqa analizlərindən istifadə olunur (Eckstein, 1985). Antropogen təsirlərin artdığı 1960-1970-ci illərdən etibarən bu üsullardan daha geniş şəkildə istifadə olunmağa başlandı (Philips et al., 1977). Meşələrin vəziyyətinin regional problem olaraq qəbul edildiyi 1980-cı illərin əvvəllərindən oduncaq-halqa analizlərinin aparılmasının yeni metodları işlənib hazırlandı və sonrakı illərdə daha da inkişaf etdirildi (Cook, 1987a; 1987b). Ağacların halqaları iqlim, hidroloji rejim və d. təbiət dəyişiklikləri haqqında məlumatları özündə əks etdirir (Ваганов, 2008). Elmin müxtəlif sahələrində zaman və məkanla bağlı modellərin qurulmasında, illik halqaların daha dəqiq əmələ gəlmə ilinin müəyyənləşdirilməsində dendroxronologiya elmindən geniş istifadə olunur. Oduncaq-halqa məlumatları bitkilərin mövsümi inkişaf xüsusiyyətləri haqqında vacib informasiya mənbəyi olmaqla yanaşı, iqlim şəraitinin daha keyfiyyətli və ətraflı şəkildə yenidən qurulmasında istifadə olunur. Məlum olduğu kimi oduncaqlı bitkilər hər il istisnalar nəzərə alınmaqla bir halqa meydana gətirəcək şəkildə radial artıma və müəyyən boy artımına malik olurlar ki, bu da bir sıra kompleks amillərin birgə təsiri ilə baş verir. Bu kompleks amillər içərisində iqlim şəraiti, yetişmə mühiti, bitkilərin genetik və yaş xüsusiyyətləri xüsusi rol oynayır.

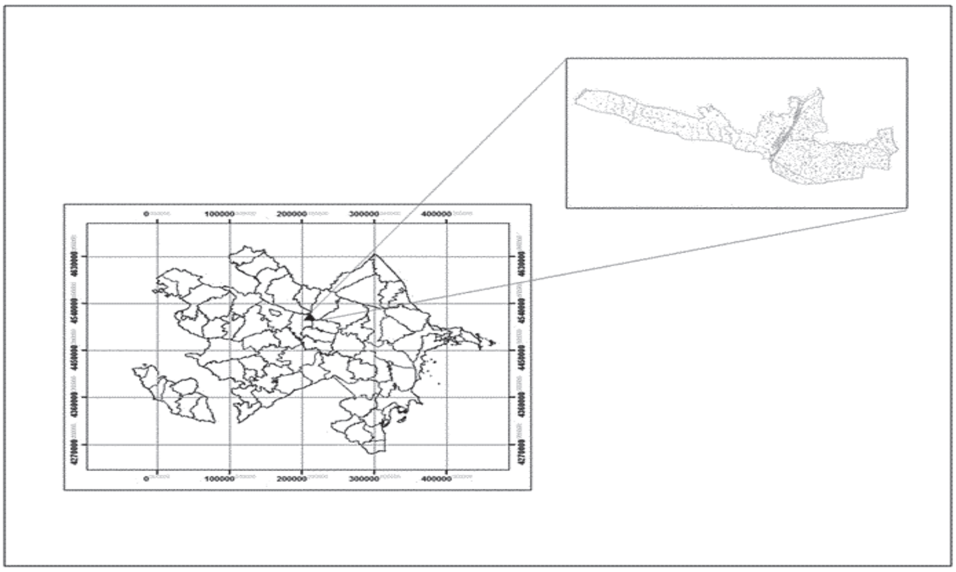
MATERİAL VƏ METODLAR

Aparılan tədqiqatlarda Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğunda yayılmış ağıriyli və çoxmeyvəli ardıc növlərinin bir sıra dendroekoloji xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Bu məqsədlə öyrənilən növlərin dendroxronoloji və anatomik xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir.

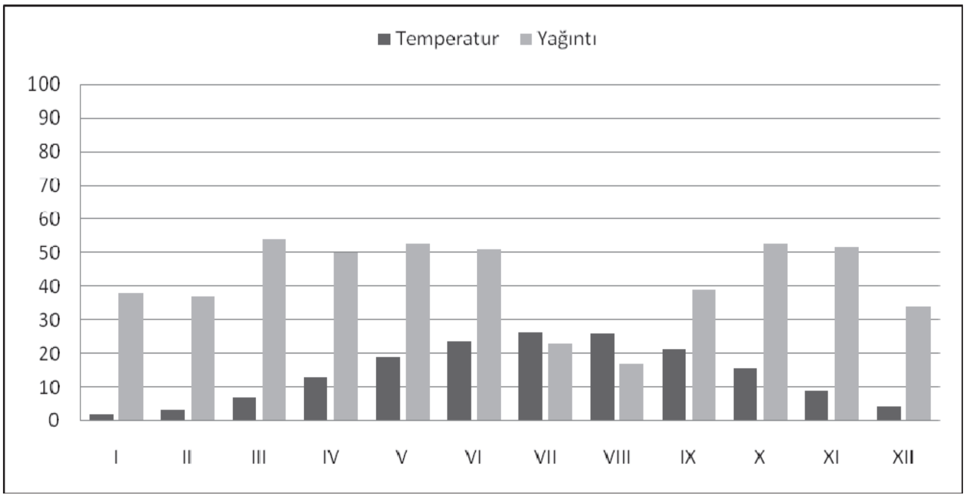
Tədqiqatın obyektini Türyançay Qoruğunda bitən ağıriyli və çoxmeyvəli ardıc növləri təşkil etmişdir (Şəkil 1). İşin əsas məqsədi dendroxronoloji metodlarla mühit amillərinin çoxmeyvəli və ağıriyli ardıc növlərinin artım dinamikasına təsirinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. Xəritələrin hazırlanmasında ArcGİS proqramından istifadə olunmuşdur.

Tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar 2013-cü ilin yayında, Türyançay Qoruğunun 40°74'476"N, 47°58'865"E - 40°73'550"N, 47°59'534"E koordinatları daxilindəki ərazidə yerinə yetirilmişdir. Nümunələrin toplandığı ərazinin dəniz səviyyəsindən yüksəkliyi 177-231 m olmuşdur.

Türyançay Qoruğunun ərazisi alçaq dağ tirələrdən ibarət olub, kəskin parçalanmış relyefə malikdir. Geomorfoloji cəhətdən burada arid denudasiya tipi səciyyəvidir. Ərazi quru dərin dərələrlə şiddətli parçalanmışdır. Relyefin parçalanması burada arid iqlim şəraitində bitki örtüyünün zəif inkişafı, torpaq örtüyünün isə az qalın və az münbit olması ilə nəticələnmişdir. Quru subtropik iqlim Türyançay Qoruğu üçün səciyyəvidir. Burada qışı quraq keçən mülayim-isti yarımsəhra və bozqır iqlim tipləri hakimdir. Orta illik temperatur 14,2ºC-dir (Şəkil 2).



Şəkil 1. Tədqiqat ərazisinin xəritəsi, Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğu.



Şəkil 2. Türyançay Qoruğunun iqlim səciyyəsi.

Havanın orta illik nisbi rütubəti 70-75% olub, il ərzində 56-82% arasında tərəddüd edir. Yağıntıların illik miqdarı 503 mm-dir. Yağıntı ən çox yaz və payız fəslində düşür. Səth örtüyündən il ərzində 930 mm mümkün buxarlanma gedir (Hacıyev və Rəhimov, 1977). Qoruğun ərazisində qəhvəyi dağ-meşə, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi, qonur, allüvial çəmən-meşə torpaqları inkişaf etmiş, bendlend sahələr yayılmışdır. Ərazidə özünəməxsus arid bitki örtyünə xas yarımsəhra və bozqır bitki formasiyaları formalaşmışdır.

Ağıriyli ardıc Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmiş qiymətli bitki növlərindən biridir. Aşağı dağ qurşağından orta dağ qurşağınadək rast gəlinir. Azərbaycanın Şəki, Qəbələ, Quba, Samux, Cəbrayıl, Zəngilan, Ağdaş, Şamaxı, Altıağac rayonlarında və Naxçıvan MR Şahbuz rayonundakı meşələrdə yayılmışdır. Şahdağ, Altıağac Milli Parklarında, Türyançay, Şahbuz və Eldar şamı Dövlət Təbiət Qoruqlarında mühafizə olunur. Bəzi yerlərdə dəniz səviyyəsindən 1800 m yüksəkliyədək rast gəlinir. Quru yamaclarda seyrək meşəliklər əmələ gətirir, bundan başqa daşlı və çınqıllı yamaclarda, uçurumlarda və qayaların üzərində dağınıq halda, tək-tək və qrupla çürüntülü-karbonatlı, boz-qəhvəyi torpaqlarda bitir.

Çoxmeyvəli ardıc respublikamızda geniş yayılan ardıc növlərindən biridir. Onun seyrək tipli meşələrinə Kiçik Qafqazda Şəmkir və Zəyəm çaylarının aşağı axınında, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı rayonlarında, Naxçıvanda, Qobustanda rast gəlinir. Çoxmeyvəli ardıc Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğunun ərazisinin quru daşlı yamaclarında geniş massivlər əmələ gətirir.

Mövcud şərait Türyançay Qoruğu ərazisindəki bitkilərin ekoloji vəziyyətini müasir ölçülər baxımından qiymətləndirmək zərurətini yaratmışdır. Burada meşələr əsasən dikliyi 20-50^{o} olan yamacların şimal cəhətində yayılmışdır (Şəkil 3). Qoruq ərazisində 60 növə qədər quraqlığadavamlı ağac və kol bitkilərinə rast gəlinir. Seyrək meşəlikdə çoxmeyvəli, ağıriyli və qırmızı ardıc, kütyarpaq püstə, iberiya palıdı, adi göyrüş, adi nar, sarağan, qaratikan və d. ağac və kollar daha çox yayılmışdır.

Ardıc ağacı quraqlığa davamlı bitkidir. Buna görə iqlimdə baş verən istənilən müsbət və mənfi dəyişikliklərə qarşı çox həssas reaksiya verir. Fərdlərin hər birinin müxtəlif illərdə necə inkişaf etməsini öyrənmək məqsədilə həm yaşlı, həm də cavan bitkilərdən nümunələr götürülmüşdür (Cook and Kairiukstis, 1990). Nümunələr seçilmiş 15 model bitkidən toplanmışdır. Artım burğusu vasitəsilə hər ağacdan 2 nümunə olmaq şərtilə 30 oduncaq-halqa nümunəsi götürülmüşdür. Daşınma zamanı nümunələrin sınmasının qarşısını almaq üçün onlar əvvəlcədən hazırlanmış kağız konteynerlərə yerləşdirilmişdir. Nümunələr laboratoriya şəraitində qurudulduqdan sonra taxta əsaslara yerləşdirilmişdir. Dənələri müxtəlif ölçüdə olan sumbata kağızları vasitəsilə oduncaq səthi cilalanmışdır (Şəkil 4).





Şəkil 3. Türyançay Qoruğu ərazisinin görünüşü



Şəkil 4. Ağıriyli ardıcın illik halqalarının ümumi görünüşü

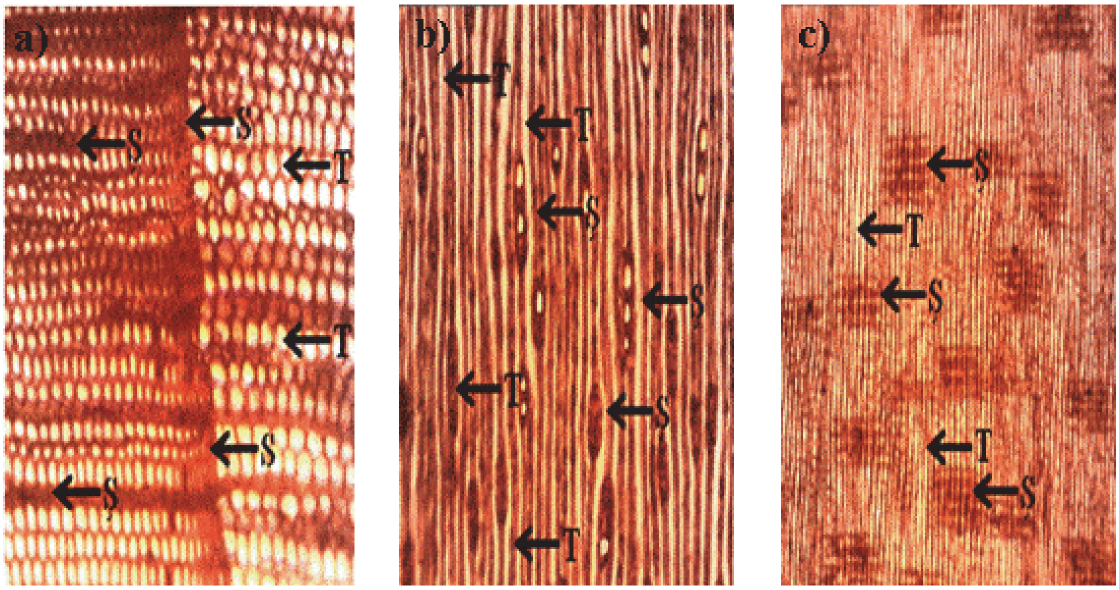
Oduncaq-halqa nümunələri laboratoriya analizlərinin aparılması üçün hazırlandıqdan sonra illik halqalar nişanlanmış və yaş tarixləri qeyd olunmuşdur. İllik halqaların real qalınlıqları ölçülmüşdür. Halqa qalınlıqlarını, yaş sturukturunu və artım xüsusiyyətlərini qeydə almaq üçün bir sıra dendroxronoloji və dendroekoloji metodlardan istifadə olunmuşdur (Fritts, 1976).

ARSTAN proqram təminatından istifadə etməklə real halqa qalınlıqları kəmiyyətlərinə əyrixətli reqresiya modelinin tədbiqi ilə standart xronologiya alınmışdır. Halqalar arasındakı avtokorelyasiyanı aradan qaldırmaq üçün avtoreqressiv modeldən istifadə edilməklə, illik halqa indeksləri əldə olunmuş, nəticədə əsas xronologiya yaradılmışdır (Cook, 1985; Juknys et all., 2002).

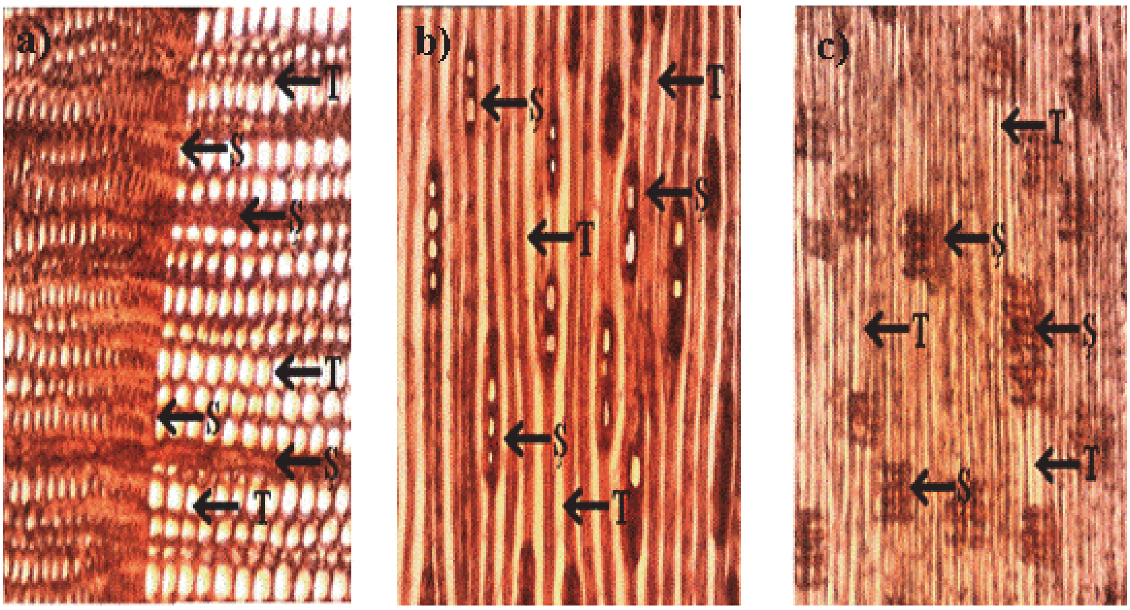
Ərazidən anatomik tədqiqatlar üçün nümunələr 5 mm diametrli artım burğusu və “Trephor” burğuları ilə götürülmüş, 40%-li spirt məhlulunda şüşə qablara yerləşdirilmişdir. (Rossi və b., 2006). Laboratoiya şəraitində 96%-li spirt, su və qliserin (1:1:3) qarışığının içərisində 2 saat saxlanmışdır. Kəsiklər Reyxart sürüşkən tipli mikrotomunun köməyi ilə əldə edildikdən sonra Huma Scope mikroskopunda tədqiq edilmişlər (Gartner and Nievergelt, 2010). Eninə kəsiklər 10-15 mkm, radial kəsiklər 15-25 mkm, tangensial kəsiklər isə 15 mkm qalınlığında aparılmışdır. Rəngləyici kimi safranin və astra bludan istifadə edilmişdir (Şəkil 5, 6).

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

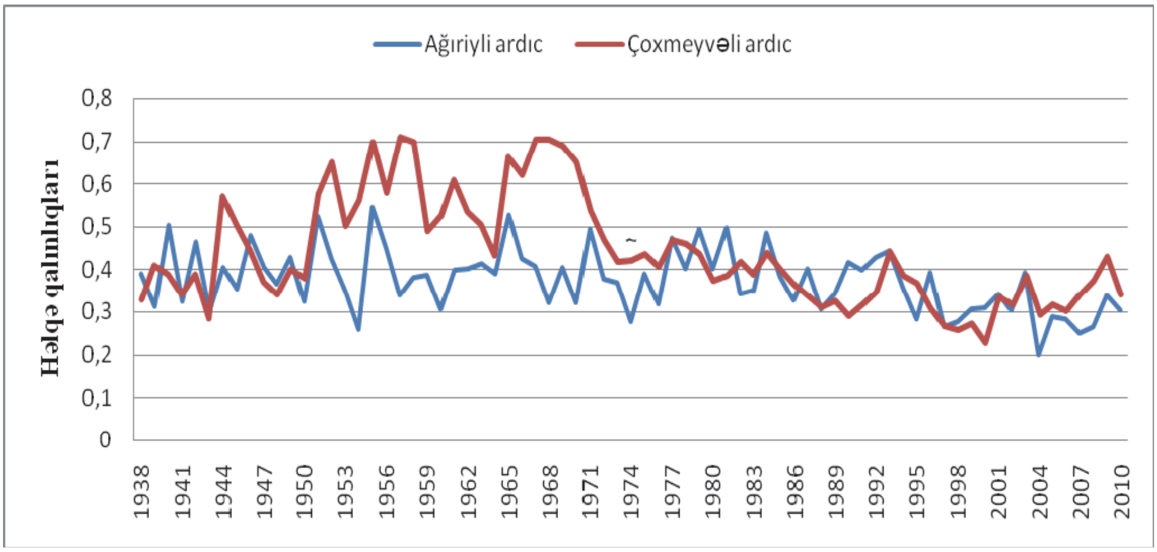
Ardıc bitkisi quraqlığa davamlı olduğundan iqlimdə baş verən müsbət və mənfi dəyişikliklərə qarşı həssas reaksiya verirlər. Eyni ərazi, region və ya iqlim zonasında yetişən ağaclar oxşar iqlim şəraitində formalaşdığından onların illik artım dinamikasında da müəyyən oxşarlıqlar müşahidə edilir.



Şəkil 5. Ağıriyli ardıcın anatomik kəsiklərinin görüntüləri: a) eninə, b) tangensial, c) radial kəsiklər (Ş-şüalar, S-illik halqa sərhədləri, T-traxeidlər)



Şəkil 6. Çoxmeyvəli ardıcın anatomik kəsiklərinin görüntüləri: a) eninə, b) tangential, c) radial kəsiklər (Ş - şüalar, S - illik halqa sərhədləri, T - traxeidlər)



Şəkil 7. Nümunələrin real oduncaq-halqa qalınlıqlarının müqayisəsi

Öyrənilən növlərin çarpaz kəsiyində özək aydın görünür. İllik halqalar arasındakı sərhəd dəqiq bilinir. İlkin oduncaqdan son oduncağa keçid daha səlisdir. Aksial parenxima çox qarışıq və qısa tangensial zəncir şəklindədir. Qətran yolları yoxdur. Şəkildən göründüyü kimi (Şəkil 5 və 6) ilin əvvəllərində yaranan traxeid hüceyrələri daha enli və nazik divarli olurlar. Artım mövsümünün sonlarına yaxın əlverişsiz şəraitlə əlaqədar olaraq ensiz və qalın divarlı traxeid hüceyrələri formalaşmağa başlayır. Bu traxeidlər həm dayaq, həm də ötürücü funksiyasını yerinə yetirirlər. Ona görə də onların quruluşu bu iki funksiyanı yerinə yetirməyə uyğunlaşmışdır. Ölçmələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, ilkin oduncağın iki ilk traxeidinin qalınlığı 7 (5-10) µm, son oduncağın iki son traxeidinin qalınlığı 10 (7-13) µm -dır.

Tangensial kəsikdən göründüyü kimi traxeidlərin tangensal divar qalınlıqları 3-7 µm arasında dəyişilir. Şüalar əsasən eynicinslidir. Şüanın hündürlüyü 2-15, bəzi hallarda isə 20 hüceyrədən ibarət olur. Şüa traxeidləri yuxarı və aşağı kənarlarda, nadir hallarda isə şüanın daxilində yerləşir. Şüa traxeidlərinin divarları nəzərəçarpacaq dərəcədə dişlidir. Şüalar 2-4 cərgədə müşahidə olunur, onların horizontal divarları hamardır.

Radial kəsikdən göründüyü kimi traxeidlərin məsaməliliyi bircərgəlidir. Şüaları sadədir. Şüalar şüa parenxima hüceyrələrindən və şüa traxeidlərindən ibarətdir. Şüa parenxima hüceyrələri adətən radial olaraq genişlənir və buna görə də radial ölçüləri onların hündürlüklərindən böyük olur. Şüa traxeidləri radial olaraq genişlənmişdir və onların ikincili divarları parenxima hüceyrələrinə nisbətdə qalındır. Şüaların horizontal divarları hamar və qalın, tangensial divarları isə nazik və iti ucludur. Məsamələr əsasən traxeidlərin uclarında daha geniş yayılmışdır. Bu isə traxeidlərin uc hissəsinin qapalı olması ilə əlaqələndirilə bilər. Məsamələr traxeidlərin ancaq radial divarlarında, bəzən isə tangensial divarlarda da müşahidə olunurlar.

Aparılan tədqiqat işində tədqiq olunan bitkilərdən götürülmüş nümunələrin illik halqa qalınlıqlarına uyğun olaraq qrafikləri qurulmuş və eyni illərdə yaranan halqalar üst-üstə qoyularaq müqayisə olunmuşdur (Şəkil 7). Hər iki nümunədə yüksək həssaslıq müşahidə olunmuşdur. Belə ki, həssalığı müəyyən etməklə bitki fərdlərinə ərazinin ekoloji amillərinin təsir dərəcəsini və artımın hansı dövrdə stabil və ya dəyişkən olduğunu dəqiqləşdirmək mümkündür. Bunları nəzərə alaraq nümunələr üçün həssaslıq və GLK (Gleichlaufigkeit) əmsalları hesablanmışdır. Bu məqsədlə həssslıq nümunələr arasında illər üzrə baş verən amplitudu (fərqi), GLK əmsalı isə nümunələr arasında illər üzrə baş verən uyğunluğun göstəricisi kimi istifadə olunmuşdur. Alınmış xronologiyalarda yüksək həssaslığın olduğu müşahidə edilmiş, tədqiq olunan nümunələr arasındakı həssalığın 3.1-3.5 arasında tərəddüd etdiyi görülmüşdür. Bu isə nümunələr arasında yüksək həssaslığın olduğunu göstərir. Belə ki, ərazi quraq olduğundan burada bitən bitkilərin artımının birbaşa olaraq ekoloji amillərdən daha çox asılı olduğu müəyyən edilmişdir. Alınmış xronologiyada illər üzrə artımın bir-birindən kəskin fərqləndiyi qeyd olunmuşdur. Quraq keçən illərdə artım az, rütubətli keçən illərdə isə əksinə çox olmuşdur. Tədqiq olunan növlərin GLK əmsalı 82 % olmuşdur. Bu isə hər iki növün artımında 82 % oxşarlıq olduğunu göstərmişdir. Qalan 18 % isə bitkilərin fərdi, genetik və ya digər xüsusiyyətləri ilə bağlıdır. Belə nəticəyə gəlmək olar ki, eyni ərazidə bitən iki müxtəlif növ ardıcın artımına əsasən eyni ekoloji amillər təsir göstərir.

ƏDƏBİYYAT

Əliyev H.Ə., Xəlilov M. (1982) Yaşıl sərvətin keşiyində. Bakı: Gənclik: 51-52.

Fərzəliyev V.S., Seyfullayev F.S. (2011) Türyançay Dövlət Təbiət Qoruğunda yayilmiş *Juniperus foetidissima* Willd. növünün dendroxronoloji tədqiqi. *AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Əsərləri,* **IX:** 34-41.

Hacıyev Q.Ə., Rəhimov V.Ə. (1977) Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim səciyyəsi. Bakı: Elm: 35-37.

Ваганов Е.А., Круглов В.Б., Васильев В.Г. (2008) Дендрохронология. Учебное пособие. Красноярск: 120 с.

Cook E.R. (1985) Time series analysis approach to tree ring standardization. *Dissertation,* Tucson, University of Arizona, Laboratory of Tree-Ring Research: 171 p.

Cook E. R. (1987a) The decomposition of tree ring series for environmental studies. *Tree-Ring Bull.* **47:** 37-59.

Cook E.R. (1987b) The use of climatic response models of tree rings in the analysis and prediction of forest decline. In: L.Kairiukštis, Z.Bednarz and E.Feliksic (eds.). Methods of Dendrochronology-1. *Proceedings of the Task Force Meeting on Methodology of Dendrochronology East/West Approaches*, Poland, Krakow: 269-276.

Cook E.R., Kairiukstis L.A. (1990) Methods of Dendrochronology. Applications in the Environmental Sciences. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht: 23–35.

Eckstein D (1985) On the application of dendrochronology for the evaluation of forest damage. In: P.Schmid-Haas (ed.). Inventorying and Monitoring Endangered Forests, *Materials of IUFRO conference,* Switzerland: Zurich: 287–290.

Fritts H.C. (1976) Tree-rings and Climate. Acad. Press, London: 567.

Gartner H., Nievergelt D. (2010) The core-microtome. A new tool for surface preparation on cores and time series analysis of varying cell parameters. *Dendrochronologia.* **28(2):** 85-92.

Juknys R., Stravinskiene V., Vencloviene J. (2002) Tree-ring analysis for the assessment of anthropogenic changes and trends. *Environmental monitoring and assessment.* **77(1):** 81-97.

Philips S.O., Skelly J.M., Burkhart H. E. (1977) White pine growth retardation's by fluctuating air pollutant levels: interaction of rainfall, age and symptom expression. *Phytopathology,* **67:** 721-725.

Дендроэкологические Исследования Можжевельника Тяжелопахучего и Многоплодного, Распространенных в Турианчайском Государственном Природном Заповеднике

В.С. Фарзалиев

Центральный ботанический сад НАНА

С использованием стандартных дендрохронологических методов проведены сравнительные дендро-экологические исследования тяжелопахучего (*Juniperus foetidissima* Willd.) и многоплодного (*Juniperus polycarpos* K.Koch.) можжевельника, распространенных в Турианчайском Государственном Природном Заповеднике. Исследованы ширина, радиальный и тангенциальный разрезы древесины каждого вида под световым микроскопом, выявлены сравнительные факторы, влияющие на динамику радиального роста. При проведении исследовательских работ выявлено наибольшее влияние экологических факторов на рост каждого из двух видов. Полученная хронология может быть использована при изучении климатических и экологических условий территории, выявлении антропогенных факторов, лесных пожаров, определении фитопатологических и энтомологических влияний и т.д.

Ключевые слова: *аридные леса, Juniperus polycarpos, J. foetidissima, анатомия древесины, радиальный рост, древесно-кольцевая хронология*

Dendroecological investigation of the Foetid and Greek Juniper from Turyanchay State Natural Reserve

V.S. Farzaliyev

Central Botanical Garden, ANAS

The results of the comparative dendroecological investigation of the Foetid and Greek Juniper from Turyanchay State Reserve by using standard dedndrochonological methods were presented in the article. Radial, tangential and cross sections of wood were investigated for each species under the light microscope and the factors which affect the dynamics of the radial growth were revealed. The greatest impact of ecological factors affecting the growth of both species was established. The developed chronology is useful at the study of climatic and environmental conditions of territory, for revealing the anthropogenic factors, forest fires, establishment of phytopathological, entomological and other influences.

Key words: *arid woodlands, Juniperus polycarpos, J. foetidissima, wood anatomy, radial growth, tree ring chronology*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 144-157 (2013)

Naxçıvan Muxtar Respublikası Florasında *Crataegus* Cinsinin (*Rosaceae*) Növlərinin İcmalı

T.H.Talıbov[1], Ə.M.İbrahimov[1], T.A.Qasımova[2]

[1]AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutu, Babək küç., 10, Naxçıvan AZ 7000, Azərbaycan;
E-mail: t_talibov@mail.ru, enver_ibrahimov@mail.ru
[2]AMEA Botanika İnstitutu,Badamdar şossesi, 40, Bakı AZ1073, Azərbaycan

Məqalədə Naxçıvan MR ərazisində yayılan yemişan cinsinə (*Crataegus*) daxil olan növlərin tədqiqi ilə əlaqədar aparılmış işlərin nəticələri haqqında məlumat verilmişdir. *Crataegus* cinsinin Naxçıvan MR florasında hazırki vəziyyətini aydınlaşdırmaq məqsədilə AMEA Botanika İnstitutunun, AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun və Naxçıvan Dövlət Universitetinin herbari fondlarında saxlanılan herbari nüsxələri müqayisəli təhlil edilmişdir. 2004-2013-cü illərdə aparılan ekspedisiya zamanı toplanılan herbari materiallarının təhlili və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, hazırda Naxçıvan MR florasında cinsin 22 növü mövcuddur. Bunlardan 17 növünə yabanı halda rast gəlinir. *C. chlorocarpa* Lenne et C. Koch, *C. ferganensis* Pojark., *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* C.Koch, *C. turkestanica* Pojark. növləri isə introduksiya olunaraq, mədəni şəraitdə park və bağların yaşıllaşdırılmasında istifadə olunur. Növlərin sinonimləri, yüksəklik qurşaqları üzrə yayılma qanunauyğunluqları, biotopu, çiçəkləmə və meyvənin yetişmə müddətləri haqqında da məlumatlar öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: *Crataegus, sistematika, yabanı və mədəni növlər, yayılma sahəsi, arid*

Crataegus L. cinsinə daxil olan növlər *Rosaceae* Juss. fəsiləsinin ən qədim nümayəndələrindən biridir. *Crataegus* sözü ilk dəfə Yunanıstanda yerli yemişan növünə verilmişdir. Yunanca “kratos“ sözü tərcümədə “güc, qüvvə“ mənasını verir (Бобореко, 1974; Попова, 2010; Циновскис, 1971). *Crataegus* cinsinin qədimliyi paleobotanika sahəsində aparılmış tədqiqatlarla da təsdiq olunmuşdur. A.N. Kriştofoviçin (1957) məlumatlarına görə *Crataegus* cinsinin nümayəndələrinə mezozoy erasının təbaşir dövründə rast gəlinmiş, üçüncü dövrdə isə daha geniş yayılmışlar. Bunu keçmiş SSRİ ərazisində yuxarı oliqosen, miosen və pliosen çöküntülərindən tapılmış yarpaq izlərinə görə də müəyyən etmək olar.

Crataegus cinsinin müasir arealı şimal yarımkürəsinin 30 və 60° şimal en dairəsi arasında yerləşən isti və subtropik vilayətlərin əraziləri hesab edilir. Onlar əsasən Amerika florasında, çox az miqdarda isə Avroasiya və Aralıq dənizi hövzəsində yayılmışlar.

A.İ. Poyarkova “Флора СССР“ kitabında (1939) Qafqazda yemişanın 3 bölmədə cəmlənmiş 16 növünün - C. *pentagyna* Waldst. et Kit. ., *C. orientalis* Pall. ex Bieb., *C. szovitsii* Pojark., *C. pontica* C.Koch, *C. meyeri* Pojark., *C. eriantha* Pojark., *C. caucasica* C.Koch, *C. atrosanguinea* Pojark., *C. kyrtostyla* Finger, *C. beckeriana* Pojark. (=*C. pallasii* Griseb.), *C. monogyna* Jacq., *C. pseudoheterophylla* Pojark., *C. microphylla* C.Koch, *C. zangezura* Pojark., *C. schraderiana* Ledeb. və *C. armena* Pojark. yayılması haqqında məlumat vermişdir. Bunlardan *C. zangezura*, *C. schraderiana* və *C. armena* növlərinin hibridogen mənşəli olmasını nəzərə alan A.İ. Poyarkova, onları hibrid növlər siyahısına daxil etmişdir.

O.M. Poletiko “Деревья и кустарники СССР“ kitabında (1954) məlum olan herbari materialları və öz tədqiqatları əsasında *Crataegus* cinsinin sistematik tərkibində dəyişikliklər etmiş və Qafqazda yemişanın 15 növünün - *C. pentagyna*, *C. zangezura*, *C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. pontica*, *C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. atrosanguinea*, *C.kyrtostyla, C.pseudoheterophylla, C. armena*, *C. pallasii*, *C. monogyna*, *C. microphylla* yayıldığını göstərmişdir. Müəllif, aparılan tədqiqatlarda *C. zangezura* və *C. armena* növlərinə mədəni şəraitdə rast gəlinmədiyini qeyd etmişdir. *C. schraderiana* (*C. orientalis x C. pentagyna* ?) hibrid növü isə *C. turnefortii Griseb.* adlandırmış və mədəni növ kimi yalnız Minsk və Krımda yayıldığı göstərilmişdir.

A.A. Qrossheym “Флора Кавказа“ (1952) kitabında Qafqazda yemişanın 14 növünün yayılmasını göstərməklə, onları aşağıdakı kimi qruplaşdırmışdır:

Pentagynae Zbl. (*C. pentagyna*, *C. colchica* Grossh.); *Azaroli* Loud. (*C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. pontica*).

Oxyacantha Zbl. (*C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. atrosanguinea*, *C. kyrtostyla*, *C.*

pallasii, *C. monogyna*, *C. pseudoheterophylla*, *C. lagenaria*).

Həmçinin, müəllif qeyd edir ki, *Crataegus* cinsinin növləri arasında gedən mütəmadi hibridləşmə prosesi nəticəsində daima hibridogen mənşəli yeni növlər meydana çıxır. Onlardan *C. zangezura* (*C. pentagyna x ?*), *C. armena* (*C. kyrtostyla x C. meyeri*) və *C. schraderiana* (*C. orientalis x C. pentagyna*) "Флора СССР"(1939) kitabında hibridogen mənşəli növlər kimi təsvir olunmuşlar.

Crataegus cinsinə daxil olan yabanı növlər ilə əlaqədar tədqiqatlara M.B. Sarkisyan (Саркисян, 2011) və E.Ç. Gabrielianın (Gabrielian et al., 2009) əsərlərində və digər ədəbiyyat mənbələrində (Киселева и др., 2010; Browics, 1972; Donmez, 2004; Riedl, 1969) də rast gəlinir.

"Флора Азербайджана" (1954) kitabında L.İ. Prilipko tərəfindən Azərbaycan ərazisində 9 növ yemişanın - *C. pentagyna*, *C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. Meyeri*, *C. Eriantha*, *C. caucasica*, *C.kyrtostyla, C. pseudoheterophylla*, *C .lagenaria* yayılması göstərilmişdir. Burada da "Флора Кавказа" (1952) kitabında olduğu kimi *C. zangezura* (*C. pentagyna x ?*), *C. armena* (*C. kyrtostyla x C. meyeri*) və *C. schraderiana* (*C. orientalis x C. pentagyna*) hibridogen mənşəli növlər kimi verilmişdir.

Azərbaycanda yayılan yemişanlarla əlaqədar əsaslı tədqiqat işləri T.A. Qasımova (Касумова, 1981, 1983, 1985, 1991, 2004; Касумова и др., 1985, 1991) tərəfindən aparılmışdır. T.A. Qasımova *Crataegus* cinsinin sistematik tərkibini dəqiqləşdirmiş və ərazidə 9 deyil (Касумова, 1985, 2004; Касумова и др., 1991) 19 növ yemişanın yayıldığını göstərmişdir. Bunlardan *C. atrosanguinea*, *C. armena*, *C. zangezura*, *C. pontica*, *C. tournefortii*. Azərbaycan, *C. monogyna*, *C. pallasii* Cənubu Qafqaz (Zaqafqaziya), *C. pojarkovae* Kossych növü isə Qafqaz florası üçün ilk dəfə göstərmişdir. Elm üçün yeni *C.cinovskisii* Kassum.növünü təsvir etmişdir. Ədəbiyyat mənbələrində *C. meyeri* subsp. *eriantha* yarımnövü *C. eriantha* növ səviyyəsinə qaldırılmış və *C. atrofusca* növü bərpa olunmuşdur.

A.M.Əsgərov (Əsgərov, 2006) Azərbaycan ərazisində 17 növ yemişanın yayılmasını göstərməklə, T.A. Qasımova tərəfindən sərbəst növ kimi qəbul edilən *C. atrofusca* növünü *C. pentagyna* növünün tərkibində vermişdir. Müəllifə görə *C. atrofusca* növü *C. pentagyna* növündən yarpağın, kasa yarpağının və meyvənin diqqəti cəlb etməyən (deməli növ statusu üçün kifayət etməyən) əlamətləri ilə fərqlənir. Ona görə də *C. atrofusca* növünün ən yaxşı halda növmüxtəlifliyi ola biləcəyi qənaitinə gəlir. Beləliklə, A.M. Əsgərovun "Azərbaycanın ali bitkiləri" (Əsgərov, 2006) kitabında Azərbaycan ərazisində yayılan yemişanların növ tərkibi aşağıdakı kimi göstərilmişdir: *C. pentagyna (incl. C. atrofusca), C. orientalis (C. laciniata), C. szovitsii, C. meyeri, C. eriantha, C. caucasica, C. curvisepala (C. kyrtostyla), C. microphylla (C. lagenaria), C. pseudoheterophylla, C. atrosanguinea, C. armena, C. zangezura, C. pallasii*, *C. pontica*, *C. monogyna*, *C. pojarkoviae*, *C. tournefortii.* Yabanı növlərdən başqa *C. chlorocarpa, C. pedicellata, C. collina, C. canadensis* və *C. crus-gali* növləri də introduksiya olunmuşdur.

K.S. Əsədov, F.M. Məmmədov və S.Ə. Sadıxovanın (2008) tədqiqatlarında isə Azərbaycanda təbii halda yemişanın 11 növünün yayıldığı göstərililmişdir.

Yemişanlarla əlaqədar sonrakı tədqiqat işləri R.A. Ufimov (Уфимов, 2011, 2012, 2013) tərəfindən davam etdirilmiş və Qafqaz florasına *Crataegus talyschensis* Pojark. ex Ufimov növünü əlavə etmişdir. Müəllif (Уфимов, 2011) tərəfindən Qafqazda *Crataegus* cinsinin 30 növünün yayılması göstərilməklə, onları aşağıdakı kimi qruplaşdırmışdır:

Sect. 1. *Pentagynae* Schneid. (*Crataegus pentagyna* , *C. talyschensis* Pojark. ex Ufimov, *C. atrofusca* (C.Koch) Kassumova, *C. susanykleinae* Gabriljan et Sargsyan).

Sect. 2. *Azaroli* Loud. (*C. orientalis*, *C. pojarkoviae*, *C. gabrielianae* Pojark. ex Sargsyan, *C. szovitsii*, *C. pontica*).

Sect. 3. Crataegus (*C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. taurica* Pojark., *C. ambigua* C.A.Mey. ex A.K.Becker., *C. atrosanguinea*, *C. caucasica*, *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan, *C. pallasii*, C.stevenii Pojark., *C. microphylla*, *C. rhipidophylla* Gand., *C. x kyrtostyla*, *C. monogyna*, *C. pseudoheterophylla*, *C. x armena*, *C. x daghestanica* Gladkova).

Hibrid növlər (*C.x tournefortii*, *C. x cinovskisii*, *C. x zangezura*, C. *x rubrinervis*, *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova).

Naxçıvan Muxtar Respublikası (MR) ərazisində yayılan yemişanlar haqqında məlumatlara L.İ. Prilipkonun (Прилипко, 1939, 1954), A.A. Qrossheymin (Гроссгейм, 1952), "Azərbaycanın ağac və kolları" (1970), K.S. Əsədov, A.K. Əsədovun (Асадов и др., 2001), E.M. Qurbanovun (Гурбанов, 1996), Y.M. İsayev (Исаев, Касумова, 1976) və T.A. Qasımovanın (Касумова, 1983, Касумова и др., 1985, 1991), Ə.Ş. İbrahimov (Ибрагимов, 2005) və T.H. Talıbovun (Talıbov, 2001, 2007, Talıbov və b., 2008, 2010) əsərlərində rast gəlinir.

L.İ. Prilipkonun (Прилипко, 1939) tədqiqatlarında Naxçıvan MR ərazisində yemişanın dörd (*C. orientalis*, *C. pentagyna*, *C. Pectinata*

C.Mey. (= *C. meyeri*), *C. monogyna*), "Флора Кавказа" (11), "Флора Азербайджана" (1954) və "Azərbaycanın ağac və kolları" (1970) kitablarında isə altı (*C. orientalis* , *C. szovitsii* , *C. meyeri C. Caucasica*,*C. pseudoheterophylla* , *C. kyrtostyla*) növünün yayılması haqqında məlumatlar verilmişdir. Eyni məlumatlar sonrakı dövrlərdə nəşr olunan əsərlərdə (Məmmədov və b., 2000, Асадов и др., 2001) də öz əksini tapmışdır.

Azərbaycan yemişanlarını tədqiq edən T.A. Qasımova (Касумова, 1991) Naxçıvan MR ərazisində 13 növ (*C. atrosanguinea*, *C. armena*, *C. caucasica*, *C. cinovskisii*, *C.curvisepala* (= *C.kyrtostyla*), *C. meyeri*, *C. pojarkovae*, *C. pontica*, *C. pseudoheterophylla*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii*, *C. zangezura*) müəyyənləşdirmişdir ki, bu da Azərbaycan florasına daxil olan ümumi növlərin (19 növ) böyük əksəriyyətini təşkil edir.

Crataegus cinsinə daxil olan növlərin son sistematik tərkibi T.H. Talıbov və Ə.Ş. İbrahimov (2008) tərəfindən nəşr olunmuş "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri" kitabında verilmişdir. Müəlliflər tərəfindən ərazidə yemişanın 20 növü qeyd edilmişdir ki, bunlardan da 15-nə - *C. armena*, *C. caucasica*, *C. cinovskisii*, *C. curvisepala*, *C. eriantha*, *C. meyeri*, *C. monogyna*, *C. orientalis*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *C. pojarkoviae*, *C. pontica*, *C. pseudoheterophylla*, *C. szovitsii*, *C. zangezura* - yabanı halda, *C. chlorocarpa*, *C. ferganensis*, *C. sanguinea*, *C. songarica*, *C. turkestanica* kimi 5 növünə isə mədəni şəraitdə rast gəlinir. Lakin T.A. Qasımova tərəfindən ərazi üçün göstərilmiş *C. atrosanguinea* və *C. tournefortii* növləri taksonların təyinatındakı şübhəli cəhətlərə görə kitabda öz əksini tapmamışdır. Halbuki, bu növün muxtar respublika ərazisində yayılması haqqında T.H. Talıbovun "Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması" (Talıbov, 2001) kitabında ətraflı məlumat verilmişdir.

Crataegus cinsinin Cənubi Qafqazda yayılan yabanı növləri haqqında məlumat verən M.B. Sarkisyan (Саркисян, 2011) da Turnefor yemişanının (*C. tournefortii*) yayılma zonasının Naxçıvam MR ərazisi olduğunu göstərir.

Göründüyü kimi müxtəlif vaxtlarda aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrində və ədəbiyyat məlumatlarında muxtar respublika ərazisində yayılmış *Crataegus* cinsinə daxil olan növlər haqqında məlumatların olmasına baxmayaraq, onların növ tərkibi hələ də dəqiqləşdirilməmiş olaraq qalmaqdadır.

Yemişanların Naxçıvan MR florasında hazırki vəziyyətini aydınlaşdırmaq məqsədilə AMEA Botanika İnstitutunun, AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun, Naxçıvan Dövlət Universitetinin herbari fondlarında saxlanılan herbarilərə diqqət yetirilmiş, internet saytlarında yerləşdirilmiş müxtəlif İnstitut və təşkilatlara aid herbari nümunələrinin şəkilləri müqayisəli təhlil edilmiş və 2004-2013-cü illərdə çöl tədqiqatları həyata keçirilməklə *Crataegus* cinsinin növ tərkibi dəqiqləşdirilmişdir.

Crataegus cinsinin R.A.Ufimov (Уфимов, 2011, 2013) tərəfindən verilmiş sistemində bölmələrin həcmi və tərkibi yenidən nəzərdən keçirilmiş və Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış yemişanların sistematik tərkibi müəyyənləşdirilmişdir.

Növlərin areallarının müəyyənləşdirilməsində "Ареалы деревьев и кустарников СССР" (1980) kitabından istifadə edilmişdir.

Beləliklə, müəyyən olunmuşdur ki, Muxtar Respublika ərazisində *Crataegus* cinsinə aid 17 növ məlumdur ki, onlar da əsasən *Crataegus*, *Pentagynae* və *Azaroli* şöbələrində cəmlənmişlər.

Genus *Crataegus* L., L. 1753, Sp. Pl. 1: 475, p.p. – **Yemişan**

Typus: *Crataegus rhipidophylla* Gandoger (= *Crataegus oxyacantha* L., nom.rejic.)

<u>Sect. 1.</u> *Crataegus* - sect. *Oxyacantha* Loud. 1838, Arbor Fruit. Brit. 2: 829; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 436. - sect. *Oxyacanthae* Zabel ex C.K.Schneider 1906, Ill. Handb. Laubholzk 1:768.

Böyük olmayan ağac və ya koldur. Tikanları qısadır və ya tamamilə yoxdur. Yarpaqları yumurtavari, tərsyumurtavari və ya uzunsov-yumurtavari olub, bölümlü və ya nadir hallarda dilimlidir. Qaidəyə yaxın hissədən paz və ya rombvari daralmışdır. Yarpaq saplaqları ayadan 4 dəfə qısadır. Çiçək qrupu çox çiçəkli olub, qalxanlarda yerləşmişdir, bəzən isə sadə və ya dağınıqdır. Çiçək saplaqları çılpaq və ya tükcüklüdür, nadir hallarda sıx tükcüklüdür. Tozcuqları çəhrayı və ya tünd qırmızıdır. Çox da iri olmayan meyvələri ellipsvari və ya kürəşəkilli, bəzən silindr şəklində olub, açıq qırmızıdan tünd qırmızımtıl-qara rəngə kimi dəyişəndir, 1-2 (3) toxumludur. Toxumlar qarın tərəfdən nisbətən batıq olub, demək olar ki, hamar, üst tərəfdən isə dərin olmayan uzununa 1-3 şırımlıdır. Meyvə ləti sarımtıl olub, şirəlidir.

Тип: *C. rhipidophylla* Gand.

***C. atrosanguinea* Pojark.** 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 504; Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кав к.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк. (2 изд.), 5: 43; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 549; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 149; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 59; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 142; Тахтаджян и Федоров 1972, Фл. Ерев.: 146; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 256; - *C.*

ambigua subsp. *ambigua* (auct. non Meyer ex Becker) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 73, p. min. p., excl. typ. – **Qanqırmızı yemişan**

Hündürlüyü 8-10 (12) m-ə çatan ağacdır. May-iyun aylarında çiçəkləyir, sentyabr-oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələri 1,2-1,8 sm diametrində olub, dəyirmidir, tünd-qırmızı rəngdədir. Lətli və şirəlidir. Meyvədə tumların sayı 2 ədəddir. 2n (3x) = 51.

Тип: «Армения, сел. Норк близ Еревана, 14.10.1937, n 380, А.Пояркова», holo.: LE., iso.: LE.

Yayılması: Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndi ətrafı, üzüm bağları arasındakı sahələrdə, Babək rayonunun Cəhri, Ordubad rayonunun Nüsnüs kəndləri ətrafındakı ərazilərdə, aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda dəniz səviyyəsindən 800–1800 m hündürlükdə dağların yamaclarında, çayların kənarlarında və dərələrdə, kolluqlar arasında yayılmışdır.

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Türkiyənin şərqi, Mərkəzi və Şimali İran.

K.İ. Kristensenin tədqiqatlarında (Christensen, 1992) *C. atrosanguinea* növü *C. ambigua* subsp. *ambigua* Meyer ex Becker növünün sinonimi kimi vermişdir. Lakin aparılan təhlillər nəticəsində məlum olmuşdur ki, bunlar müxtəlif növlər olub, bir-birlərindən aydın nəzərə çarpan əlamətlərinə görə fərqlənirlər. Belə ki, *C. atrosanguinea* növündə yarpaqlar iri olub, yaşılımtıldır, hamar kənarlıdır, yalnız yarpağın zirvəsində az miqdarda iri dişciklər yerləşmişdir. Meyvələri 2 toxumludur. *C. ambigua* növündə isə yarpaqlar tünd yaşıl olub, dişciklidir və dişciklər yarpaq ayasının ortasından başlayaraq zirvəsinədək davam edir. Ədəbiyyat materiallarında (Christensen, 1992) və Sankt-Peterburqda saxlanılan (LE) herbari nümunələrində *C. ambigua* növünün meyvələrində toxumların sayı 1-2 (3) ədəd göstərilir.

2. *C. armena* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9, Addenda 8: 509 (*Crataegus meyeri*. *Crataegus rhipidophylla*); Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 552; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 151; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 62; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 266; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 138. – **Erməni yemişanı**

Hündürlüyü 2-2,5 m olan kiçik ağac və ya koldur. İyun ayında çiçəkləyir, sentyabr-oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələri 1,0-1,2 sm diametrində olub, uzunsov ellipsvari, açıq qırmızı rəngli və şirəlidir. Meyvə ləti sarıdır, adətən bir, bəzən 2 toxumludur. 2n (3x) = 51.

Тип: «Армения, Мегринский район, с. Личк, на каменистом склоне с кустарниками, по краю Мегринской дороги. 01.10.1936, n 754. А.И. Пояркова», holo.: LE, iso.: LE.

Yayılması: Şahbuz rayonunun Qızıl Qışlaq kəndi ətrafı çınqıllı-daşlı yamaclarda və Bişənək meşəsində aşağı, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda dəniz səviyyəsindən 800 – 2000 (2200) m hündürlüklərdə,arid seyrək meşəliklərdə və kolluqlar arasında rast gəlinir.

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Şimali İran.

C. armena növü Azərbaycan florasına T.A. Qasımova tərəfindən (Касумова, 1983) Şahbuz rayonunun Biçənək meşəsindən (20.X.1980) və Qızıl Qışlaq kəndi (10.X.1980, daşlı-çınqıllı yamaclar) ətrafından toplanılmış nümunələrə əsasən daxil edilmişdir.

A.İ. Poyarkovanın fikrincə (Пояркова, 1939) bu növ hibridogen mənşəli olub, *C. kyrtostyla* və *C. meyeri* növlərinin çarpazlaşmasından yaranmışdır. A.A. Qrossheym (Гроссгейм, 1949, 1952) də *C. armena* növünü müstəqil növ kimi qəbul etməyərək, onu hibrid növlər sırasına daxil edirdi. An.A. Fyodorov (Федоров, 1958) isə A.A. Qrossheymin fikirləri ilə razılaşmayaraq, “erməni yemişanının hibrid mənşəli olduğu tamamilə sübut edilməmişdir“ ideyasını əsas gətirərək bu növü sərbəst növ kimi qəbul etməyi daha düzgün hesab etmişdir. A.İ. Kristensen (Christensen, 1992) də bu növü *C. meyeri* və *C. monogyna* növlərinin hibridləşməsindən əmələ gəldiyini hesab edirdi. Belə ki, erməni yemişanında çiçəkləyən zoğlarda aşağıda yerləşən yarpaqların dilimləri *C. monogyna* növündə olduğu kimi 1-5 dişciklidir. *C. kyrtostyla* növündə isə dişciklərin sayı 6-16 arasında dəyişilir.

Bundan başqa *C. armena, C. monogyna* və *C. meyeri* növlərinin çiçəkyanlıqlarında da çox böyük oxşarlıqlar vardır. Belə ki, erməni yemişanının çiçəkləyən zoğlarında çiçəkyanlığı daha çox biryuvali olub, Meyer yemişanının çiçəkyanlığına oxşayır.

M.V. Sarkisyan (Саркисян, 2011) tərəfindən aparılan araşdırmalar zamanı qeyd edilir ki, Ermənistan ərazisində *C. monogyna* növünə rast gəlinməmişdir və bununla əlaqədar ərazidə bu günə kimi heç bir introduksiya işləri də aparılmamışdır. Müəllif, həmçinin *C. monogyna* növünün Naxçıvan MR və İran ərazilərində də yayılmasına şübhə ilə yanaşır, bu səbəbdən də *C. monogyna* növünün *C. meyeri* ilə çarpazlaşması baş verə bilməz. Yarpaq dilimlərində dişciklərin sayı və çiçəkyanlıqlarının oxşar əlamətlərə malik olmasına gəldikdə isə, *C. armena* növünün hibrid mənşəli olduğunu nəzərə alsaq. dəyişilməsi normal qəbul edilməlidir. M.V. Sarkisyan da A.İ. Poyarkovanın fikirləri ilə razılaşaraq erməni yemişanının *C. meyeri* və *C. rhipidophylla (C. kyrtostyla)* növlərinin hibridi olmasını təsdiq edir.

3. *C. caucasica* C. Koch 1853, Verh. Ver.

Beford. Gartenb. Konigl. Preuss. Staaten, N. R. 1: 286; idem 1854, Crat. et Mespilus: 66; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 447; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 360 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк., изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 73; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 549; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 149; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 59; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 89 (georg.); Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 69.- *C.oxyacantha* L. var. *caucassica* (K.Koch) Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 664; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Медведев 1919, Дер . и куст. Кавк.: 112.- *C. oxyacantha* auct. non L.: Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2: 89.- **Qafqaz yemişanı**

Hündürlüyü 5-7 m olan ağac və ya koldur. May ayında çiçəkləyir, sentyabr-oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələri 1,0-1,3 sm diametrində olub, yumurtavari- dəyirmidir, yetişəndə qaramtıl - bənövşəyi rəngdə olub, üzərində açıq nöqtələr görünür. Meyvə ləti sarıdır, adətən 2 toxumludur. 2n (3x) = 51.

Тип: (Caucasus, Wilhelms s. n., утрачен).- Неотип был выделен Riedl, 1969, Fl. Iran. 66: 59: «Азебайджан, окр. г.Кировабада. Каменистый склон с редкими кустарниками, близ устья реки Мал. Кюрай-чай (пониже с. Чайкенд) 27.09.1937, leg. et det. Пояркова , № 288», LE!

Yayılması: AMEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılan nümunələrdə Ordubad rayonunun Bist və Şahbuz rayonunun Biçənək kəndləri ətrafından toplanıldığı göstərilmişdir. Aparılan araşdırmalar zamanı bu növə Ordubad rayonunun Nəsirvaz, Nürgüt kəndləri ətrafında,aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda dəniz səviyyəsindən 800 – 1800 m yüksəkliklərdə arid seyrək meşəliklərdə, çayların, dərələrin quru daşlı yamaclarında, meşə kənarlarına yaxın kolluqlar arasında tək-tək və ya qruplarla bitir

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Talış, İran.

4. *C. eriantha* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500; Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 73; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 546; Прилипко 1965, Дендрофл. Кав к. 4: 148. - *C.pectinata* auct. Non Bosc.: C.A.Mey. ex Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysch: 330, p. p.; Ledeb.1843, Fl. Ross. 2: 91, p.p.- *C.melanocarpa* β *heterophylla* Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 662, p. p.; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297. - *C. meyeri* Pojark. Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 59 (p. min. p.) - **Tükcüklüçiçək yemişan**

3-5 m hündürlüyündə ağac və ya koldur. May-iyun ayında çiçəkləyir, sentyabr- oktyabr ayında meyvələri yetişir. Meyvələri 2, nadir hallarda isə bir toxumludur.

Тип: «In declvibus prope fluvium Gandscha, disrictus Airum, 01.05.1844. n° 1399 Flora Transcauc. Legit. Dr. Koilenati», holo.: LE.

Yayılması: Şahbuz rayonunun Biçənək, Kükü, Ayrınc, Ordubad rayonunun Nürgüt, Nəsirvaz və Bist kəndləri ətrafında, aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda dəniz səviyyəsindən 800 – 1800 m yüksəkliklərdə dağların daşlı yamaclarında, kol bitkiləri pöhrəliklərində və arid seyrək meşəliklərdə bitir.

Ümumi yayılması: Qafqaz, Cənubi Qafqaz endemidir.

C. eriantha növü *C. meyeri* növünə yaxın olub, ondan az bölümlü, zəif tükcüklü yarpaqları, nisbətən iri, seyrək, sıx tükcüklü çiçək qrupları ilə fərqlənir. Növün hərtərəfli öyrənilməsinə ehtiyac vardır.

5. *C. meyeri* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 360 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 72; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 546; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 148; Riedl 1969, Fl. Iran., 66: 58; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 140; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. (georg.), 6: 88; Khatamsaz 992, Fl. of Iran 6: 253; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 59 p. max p., incl. typ.- *C.pectinata* auct. non Bosc.: C.A.Mey. ex Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysch: 130, nom. nud., p. p.; Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2, 1: 91, p. p.; Boiss.1872, Fl. Or. 2: 663, p. p.; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 291. *C.pectinata* Bosc. Липский 1899, Фл. Кавк.: 297. - *C.oxyacantha* var. *pectinata* Schmalh. 895, Фл. Ср . Росс. 1: 350, p. p. - *C.tournefortii* auct. non Griseb.: C.Koch 1854, Crat. et Mesp.: 47. - *C. ambigua* var. *hohenackeri* C.K.Schneider, 1906, Illustr. Handb. Laubh. 1: 785, p. p.- **Meyer yemişanı**

Hündürlüyü 2- 6 (8) m olan ağac və ya koldur. May- iyun ayında çiçəkləyir, sentyabr- noyabr ayında meyvələri yetişir. Meyvələri ovalşəkilli, dəyirmi olub, 1,2- 1,8 sm uzunluqda, tünd qırmızı rəngdə olub, iki, az- az hallarda isə bir toxumludur. 2n (4x) = 68; 2n (3x) = 51.

Тип: «Ереванский р-н. Заросли кустарников на каменистых склонах монастыря Гехар т. 11.10.1936, № 792. А.Пояркова», holo LE.

Yayılması: T.A. Qasımova və Q.F. Axundovun tədqiqatlarında Meyer yemişanının yayılma zonası Kəngərli rayonunun Çalxanqala və Şahbuz rayonunun Külüs, Kükü, Kolanı, Güney Qışlaq,Biçənək kəndətrafı əraziləri göstərilmişdir. Aparılan araşdırmalar zamanı *C. meyeri* növünün

Şərur rayonunun Havuş, Şahbuz rayonunun Biçənək kəndləri ətrafında,aşağı, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda 800- 2000 (2200) m hündürlüklərdə daşlı -qayalı yamaclarda, arid seyrək meşəliklərdə və kol pöhrəliklərində tək-tək və ya qrup şəklində bitir. Muxtar respublikanın meşəlik ərazilərində ona bəzən dəniz səviyyəsində 2200 m yüksəkliklərdə meşə talalarında və yolların kənarlarında da rast gəlinir.

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Talış, Türkiyə, İran.

Cənubi Qafqazda geniş yayılan bu növ A.A. Qrossheymin "Флора Кавказа" (1952) kitabında *C. pectinata* C.A.Mey. kimi təsvir edilmişdir. A.İ. Poyarkovaya (Пояркова, 1939) görə bəzi müəlliflər *C. meyeri* növünü 2-3 toxumlu meyvələri olan *C. caucasica*, bəziləri isə hər iki tərəfi sıx tükcüklü yarpaqlara malik *C. orientalis* növləri ilə səhv salırlar.

6. *C. monogyna* Jacq. 1775, Fl.Austr. 3:50; Willd. Sp. pl. II, 1799, 2:1006; Ldb. Fl. Ross., II, 1, 89 (ex parte). - *Mespilus monogyna* Willd. Enum. Pl. berol. I (1809) 524. – *Mespilus oxycantha* var. *monogyna* Шмальг. Фл., (1895) 350 (ex parte); уч 1:89; Поярк., 1939, Фл. СССР, 9:454; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3:554; Franco, 1968, Fl. Europ. 2:429; Цин., 1971, Боярышник. Прибалт., : 95; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 145; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 100; 38Fl. Iberica, 1998, 6: 412; Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76, idem 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41;

Ağac və ya koldur. İyun ayında çiçəkləyir, meyvələri sentyabrda yetişir. Meyvəsi enli yumurtaşəkilli və ya ellipsvari olub, qəhvəyi-qırmızı rənglidir. 2n= 34.

Tip: Austria, Jacquin s.n., lecto.: BM; isolecto: TO

Yayılması: Şahbuz rayonunun Biçənək, Ordubad rayonunun Nəsirvaz və Nürgüt kəndlərinin ətraf ərazilərində, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda 1200- 2000 m hündürlüklərdə arid seyrək meşəliklərdə, daşlı yamaclarda və meşə kənarlarında rast gəlinir.

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Kaliningrad, Ukrayna, Krım, Moldaviya, Qərbi Avropa, Skandanaviya (cənubu), Aralıq dənizi.

Polimorfdur. A.İ. Poyarkovaya (Пояркова, 1939) görə rus və avropalı müəlliflər biryuvalı yemişanı *C. kyrtostyla* , növündən fərqləndirmirdilər. Halbuki, *C. kyrtostyla* kiçik, enli, tünd yaşıl yarpaqlarının bölümlülüyünə, kasa yarpaqlarının və dişiciyinin formasına görə *C. monogina* növündən kəskin fərqlənir. Müəllifə görə *C. kyrtostyla* ilə müqayisədə *C. monogina* növü daha dar areala malik olub, keçmiş Sovetlər İttifaqının Avropa hissəsinə (cənub və xüsusiylə şərq rayonlarına) uyğunlaşmışdır və Cənubi Qafqazda yayılması mümkün deyildir. Amma, Cənubi Qafqazda *C. kyrtostyla x C. monogina* hibridləşməsindən əmələ gələn növlər mövcuddur. *C. monogina* növünün yayılma zonaları A.A. Qrossheym (Гроссгейм, 1934) tərəfindən Gəncə, Lənkəran və Qarabağ əraziləri göstərilməsinə baxmayaraq, sonralar toplanılan herbari nümunələri *C. curvisepala* (*C. kyrtostyla*) olaraq təyin edilmişdir.

M.V. Sarkisyan (Саркисян, 2011) məlumatlarında *C. pentagyna* növünün Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmadığını göstərir.

7. *C. pallasii* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn. 1: 89; Trautvetter 1882, Fl. Ross. 1: 279; Пояркова 1947, Рефер . Научн.-иссл. работ Биол. отдел. за 1945г.: 7; idem, 1950, Бот. мат. (Ленингра д) 12: 111; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 553; Вульф 1960, Фл. Крыма, 2: 30; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 151; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 75; Галушко 1980, Фл. Сев . Кавк. 2: 90; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 80. - *C.monogyna* var. *nigra* Pall. 1784, Fl. Ross. 1, 1: 26, tab. XII. - *C. beckeriana* Pojark. 1939, Фл. СССР 9: 505, 453, nom. superfl.- **Pallas yemişanı**

Hündürlüyü 1,5- 3 m olan koldur. May ayında çiçəkləyir, sentyabr- oktyabr ayında meyvələri yetişir. Meyvələri 0,8- 1,0 sm uzunluqda olub, dəyirmidir, tünd qırmızıdır və 1-2 toxumludur.

Тип: «Sarepta, Pallas s. n.», holo.: LE.

Yayılması: Şərur rayonunun Axura, Havuş və Sədərək kəndləri ərazilərindəki daşlı-qayalı yamaclarda və seyrək meşəliklərdə tək-tək yayılmışdır. Aparılan araşdırmalar zamanı növə Şahbuz rayonunun Biçənək, Kükü, Ordubad rayonunun Nəsirvaz və Nürgüt kəndlərinin ətrafında, 1200-1800 m d.s. hündürlükdə orta dağlıq qurşaqda quru qayalı yamaclarda, meşə kənarlarında, kol bitkilərinin pöhrəliklərində və qayaların dibində tək-tək bitir.

Ümumi yayılması: Avropanın cənub - şərqi, Qafqaz, Dağıstan, Türkiyə.

8. *C. pseudoheterophylla* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 506; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 361 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 75; idem, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 43; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 74; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 556; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 303; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз., 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 152; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 145; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 112 89; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6:262; Christensen 1992, Syst.Bot. Monogr. 35: 96.- **Yalançı-müxtəlifyarpaq yemişan**

Hündürlüyü 3-6 m olan ağac və ya koldur. May

ayında çiçəkləyir, meyvələri sentyabrda yetişir. Meyvələri 0,7- 1,0 sm uzunluqda olub, enli, yumurtavari və ya enli ellipsvaridir, qəhvəyi-qırmızıdır və bir toxumludur. 2n (4x) = 68.

Тип: «Ереванский р-н, окр. монастыря Гехар т.каменистый склон с кустарниками. 11.10.1936, № 793. А. Пояркова», holo.: LE, iso.: LE.

Yayılması: Muxtar respublika ərazisində az yayılan növlərdəndir. T.A. Qasımova və Q.F. Axundovun məlumatında Şahbuz rayonunun Ayrınc, Biçənək, Güney və Qızıl Qışlaq, Babək rayonunu Cəhri, Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndlərin ərazilərində və Ordubad şəhəri ətrafındakı dağətəyi ərazilərdə yayıldığı göstərilmişdir. Araşdırmalar zamanı Şahbuz rayonunun Biçənək, Şərur rayonunun Axura, Havuş və Sədərək rayonunun ətraf ərazilərində, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda 1200- 2000 m hündürlüklərdə dağların daşlı yamaclarında, kol pöhrəliklərində, çayların sahillərində və enliyarpaqlı meşələrin kənarlarında, kolluqlarda da rast gəlinmişdir.

Ümumi yayılması: Şərqi Avropa, Qafqaz, Krım, Dağıstan, Türkiyə, Şimali İran, Əfqanıstan.

Gəncə ətrafından toplanılan ilkin nümunələrə əsasən R.Fr. Hokonaker tərəfindən (Пояркова, 1939) *C. pseudoheterophylla* növü kimi təsviri verilməsinə baxmayaraq, O.M. Poletikonun (Полетико, 1954) qeyd etdiyi kimi bəzən dendroloji ədəbiyyatlarda səhv olaraq *C. monogyna* və ya *C. heterophylla* adlandırılmışdır. Lakin, *C. heterophylla* növü yabanı halda İspaniyada yayılmışdır və keçmiş SSRİ məkanında rast gəlinmir. A.İ. Poyarkova qeyd edir ki, ədəbiyyat mənbələrində həm *C. pseudoheterophylla*, həm də *C. kyrtostyla* növləri Qafqaz florası tədqiqatçıları tərəfindən *C. monogyna* olaraq göstərilmiş, ona Krasnodar diyarının Tuapse və Ön Qafqazda rast gəlindiyi qeyd edilmişdir (Федоров, 1958).

Ədəbiyyat məlumatlarında (Саркисян, 2011) yemişanın *C. pseudoheterophylla x C. atrosanguinea* = *C.* x *C. razdanica* ; *C. pentagyna* x *C. pseudoheterophylla = C. x C. zangezura* növləri ilə hibridləşdiyi qeyd edilir.

9. *C. rhipidophylla* Gand. (=*C. curvisepala* Lindm.; *C. kyrtostyla* Pojark.) 1871, Bull. Soc. Bot. France 18: 447; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 88; Цвелев 2000, Опр. сосуд. раст. С-З Росии: 457.- *C.oxyacantha* L. 1753, Sp. Pl.: 477, nom. rej. - *C.curvisepala* Lindm. 1918, Svensk Fanerogamfl.: 307 - idem, 1926: 332; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89.- *C. calicina* Peterm. subsp. *curvisepala* (Lindm.) Franco 1968, Feddes Repert. 79: 39; Wiedem. et Weber 1852, Fl. Balt.: 260. - *C. monogyna* va*r. rubra* Pall. 1784, Fl. Ross. 1, 1: 26. - *C. laciniata* Steven ex Besser 1822, Enum. Pl. Volhyn.: 56, non *C. laciniata* Ucria, 1793.- *C. monogyna* var. *laciniata* (Besser) Ledeb. 1844, Fl. Ross. 2, 1: 89, non *C. monogyna* var. *laciniata* K. Koch 1853.- *C. kyrtostyla* Fingerh. 1829, Linnaea 4: 372; Rupr. 1860, Fl. Ingrica: 349; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 450; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3:350; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300.- *C.* k*yrtostyla* auct. non Fingerh.: Schmidt 1859, Arch. Naturk. Liv.-, Ehst.- u. Kurlands, ser. 2, 1: 210. - **Yelpikyarpaq yemişan**

Тип: France, Rhone, Liergues, a la Combe, 2 Oct. 1870, Gandoger, holo.: LY.

Neotype: Luxembourg, a 50 m de la frontiere belge, en face du pont de Romeldange surla Sure, 11 Aug 1960, Lawalree 11088 (BR).

3-8 m hündürlükdə ağac və ya koldur. May-iyun ayında çiçəkləyir, meyvələri sentyabr-oktyabrda yetişir. Meyvələri qırmızı, uzunsov ellipsvari olub, 1,2- 1,4 sm uzunluqdadır, bir toxumludur. 2n (2x) = 34; 2n (3x) = 51

Yayılması: Ədəbiyyat məlumatlarında yalnız Şahbuz rayonunun Kükü kəndi ərazisində yayıldığı göstərilməsinə baxmayaraq, T.A. Qasımova tərəfindən bu növ əlavə olaraq Biçənək kəndi ətrafından toplanılmışdır. Ekspedisiyalar zamanı bu növə Ordubad rayonunun Nəsirvaz, Nürgüt kəndləri ətrafında daşlı-qayalı yamaclarda, Culfa rayonunun Xəzinədərə və Şərur rayonunun Qaraquş dağı ərazilərində, dəniz səviyyəsindən 800-2000 m hündürlükdə tək- tək və ya kiçik qruplarla meşə kənarlarında, talalarda, işıqlı palıd meşələrində və arid seyrək meşəliklərdə bitir. Bəzən yemişanın digər növləri ilə birlikdə çay kənarlarında və dağların quru- daşlı yamaclarında pöhrəliklər əmələ gətirirlər.

Ümumi yayılması: Qərbi, Mərkəzi və Şərqi Avropa, Baltikyanı ölkələr, Krım, Qafqaz, Türkiyə.

Müasir ədəbiyyatlarda (Маевский, 2006; Силаева и др., 2007; Цвелев, 2001; Christensen et al., 2008; Donmez, 2004) *C. curvisepala* . (*C. kyrtostyla*.) növünün *C. rhipidophylla* . adlandırılmasına baxmayaraq S.K. Çerepanovun (Черепанов, 1995) əsərində göstərilməmişdir. M.V. Sarkisyanın da tədqiqatlarında *C. curvisepala* (*C. kyrtostyla*) növü *C. rhipidophylla* olaraq qəbul edilmişdir.

A.İ. Kristensen (Christensen, 1992) tədqiqatlarında C. *curvisepala* növünü ondan daha üstün xüsusiyyətlərə malik olan *C. rhipidophylla* növünün sinonimi kimi göstərmişdir.

10. *C. zangezura* Pojark. 1939, Фл. СССР 9 Addenda 8: 508 (*Crataegus pentagyna x Crataegus pseudoheterophylla*); Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 144. - *C. zangezura* Pojark. nothosubsp. *zangezura* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 134. – **Zəngəzur yemişanı**

1,5-2,5 м hündürlükdə, kol və ya ağacdır. May-

iyunda çiçəkləyir, sentyabr- oktyabr aylarında meyvələri yetişir. Meyvələri 0,6- 0,9 sm uzunluqda olub, tünd - gilənari rəngdədir, ləti şirəlidir, adətən iki, çox nadir hallarda isə 3 toxumludur. 2n (4x) = 68.

Тип: «Зангезур, окр. г. Горис. В кустарниковых зарослях в нижней части склона ущелья реки Горис-чай. 21.09.1936 г., № 540. А. Пояркова.», holo.: LE, iso.: LE.

Yayılması: Babək rayonunun Çalxanqala və Ordubad rayonunun Nüsnüs kəndlərinin ətraf ərazilərində daşlı yamaclarda və seyrək meşəliklərdə tək-tək yayılmışdır. Aparılan araşdırmalar zamanı növə Şahbuz rayonunun Biçənək və Şərur rayonunun Havuş kəndləri ətrafında, dəniz səviyyəsindən 800-2000 m hündürlüklərdə qayalıqlarda, seyrək meşəliklərdə, kolluqlar arasında və vadilərdə tək-tək bitir.

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz.

Növ 1983-cü ildə T.A. Qasımova (Касумова, 1983) tərəfindən Babək rayonunun Çalxanqala və Ordubad rayonunun Nüsnüs kəndləri ətrafından toplanılan materiallara əsasən yeni növ kimi Azərbaycan florasına əlavə edilmişdir. A.İ. Poyarkova (Пояркова, 1939) belə hesab edirdi ki, *C. zangezura* hibridogen (*Crataegus pentagyna x C. pseudoheterophylla*) mənşəli olub, *C. pallasii* növünə yaxındır. Ona görə də Zəngəzur yemişanını Cənubi Qafqazda sadəcə olaraq *C. pallasii* növünü əvəz edən növ hesab etmək daha düzgün olardı. A.A. Qrossheym də (Гроссгейм, 1949, 1952) Zəngəzur yemişanını Qafqaz üçün adi hibridogen mənşəli növ hesab edərək onun *Crataegus pentagyna* və digər yemişanlardan əmələ gəldiyi fikrini irəli sürürdı. Lakin, A.İ. Poyarkovanın fikirlərinə əsaslansaq onda A.A. Qrossheym tərəfindən *C. zangezura* növünün müstəqil növ kimi verilməsi qəbul olunmazdır. L.İ. Prilipko "Флора Азербайджана" (Прилипко, 1954) kitabında bu növün Kiçik Qafqazda yaılma ehtimalını irəli sürmüşdür. O.M. Poletiko (32) "Деревья и кустарники СССР" kitabında Zəngəzur yemişanını *Pentagynae* şöbəsinə aid etməyi təklif etmişdir. Lakin müəllif qeyd edirdi ki, *C. zangezura* . növündə meyvələrinin tünd - gilənari, qaralan, meyvə lətinin sarımtıl (qırmızı yox) və toxum sayının 2 ədəd (3- 5 yox) olmasını nəzərə alaraq, onu *Crataegus* şöbəsinə salınması daha məqsədəuyğun olardı. Eyni fikir An.A. Fyodorov (Федоров, 1958) və Y.M. İsayev, T.A. Qasımovanın (Исаев, Касумова, 1976) işlərində də öz əksini tapmışdır.

A.İ. Kristensen (Christensen, 1992) tədqiqatlarında *C. zangezura* . növünü *C. pentagyna* və *C. pseudoheterophylla* növlərinin çarpazlaşmasından əmələ gələn hibrid mənşəli olduğunu göstərməklə, iki yarımnöv təklif edir: *C. zangezura* nothosubsp. *zangezura* (*C. pentagyna* subsp. *pentagyna x C. pseudoheterophylla* subsp. *pseudoheterophylla*) Ermənistan və *C. zangezura* nothosubsp *pseudoambigua* (Pojarkova) Christensen (*C. pentagyna* subsp. *Pseudomelanocarpa* x *C. pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica*) Türkmənistan ərazisi üçün.

<u>Sect. 2.</u> ***Pentagynae*** C.K.Schneid. 1906, III. Handb. Laubh.1:768. -*Pentagynae* Zabel Пояркова 1939, Фл. СССР 9:430; - *Melanocarpae* Zabel 1903, Beissn., Schelle & Zabel Handb. Laubh.-Benenn.: 178, nom. nud.

Budaqları qısa tikanlarla örtülü ağacdır. Yarpaqları yumurtavari, enli yumurtavari və ya yumurtavari- rombşəkilli olub, çılpaqdır və ya alt səthi tükcüklüdür. Çiçək qrupu çılpaq və ya tükcüklüdür. Qaramtıl meyvələrinin ləti çox az miqdarda qırmızımtıl rənglidir. Toxumları 2- 5 ədəddir, yan tərəfdən hamar olub, arxa tərəfdən çətin hiss edilən şırımlıdır, qarın tərəfdən isə tillidir.

Тип: *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd.

11. *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd. 1800, Sp. Pl. 2, 2: 1006; Regel 1871, Acta Horti Petropol. I: 113; Trautvetter 1882, Fl. Ross., 1: 279; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 430; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 358 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 75, idem, 1952, Фл. Кавк. 2 изд. 5: 40; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5:71; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 537; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 296; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз., 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 144; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 76; Browicz 1972, Fl. Turk. 4:135; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 83; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89; Khatamsaz 1992, Flora of Iran 6: 246. - *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 53 - *C. melanocarpa* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 386; Hohenacker 1836, Enum. Pl. Talysh: 130; Ledebour 1844, Fl. Ross. 2, 1: 89; Boissier 1872, Fl. Or. 2: 661 p. p. (excl. var. *heterophylla* et var. *atrofusca*); Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Медведев 1919, Дер. и куст. Кавк.: 110; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 53- *C. oliveriana* Bosc. 1825, in DC., Prodr. 2: 630; Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysh: 130 - *C. oxyacantha* L. var. *oliveriana* (Bosc.) Lindl. 1837, Bot. Reg. 23 tab. 1933. - *C. elbursensis* Rech. f. 1942, Ann. Naturhist. Mus. Wien 53: 343. - *C. melanocarpa* subsp. *elbursensis* (Rech. f.) Riedl 1969, Flora Iran. 66: 54. - *Mespilus pentagyna* K. Koch in Шмальгаузен 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. 1: 350. - *C. colchica* Grossh. 1934, Фл. Кавк. 4: 290.- **Beşyuvalı yemişan**

3-8 (12) m hündürlükdə ağac və ya koldur. May-

iyun aylarında çiçəkləyir, oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələrı kürə formasında olub, qara rəngdədir, üzərində göyümtül ləkələr vardır və 3-5 toxumludur. Lətli hissəsi qırmızımtıldır. 2n (2x) = 34.

Тип: «Hungary/Yugoslavia. In Dunato et Syrmio (Danube and Serbia), Kitaibel s. n.», holo.: B-W 9718.

Yayılması: Şahbuz rayonunun Biçənək, Ordubad rayonunun Nəsirvaz və Nürgüt kəndlərinin ətraf meşəliklərində və dağ yamaclarında, aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda 800-1800 m hündürlükdə kol bitkilərinin pöhrəliklərində, meşə talalarında, seyrək palıd və qarışıq meşələrin işıqlı yerlərində bitir.

Ümumi yayılması: Şərqi və Qərbi Avropa, Ukrayna, Moldaviya, Krım, Qafqaz, Türkiyə, Şimali İran.

A.A. Qrossheym (Гроссгейм, 1934) bu növü digər növlərdən yarpaqlarının aşağı səthinin məxməri- keçəvari, çiçək oxunun isə bozumtul-keçəvari tükcüklü olması ilə fərqləndirmiş və onu *C. colchica* olaraq adlandırmışdır. *C. pentagyna* əsasən yemişanın digər növləri ilə asan hibridləşir və qırmızımtıl rəngli lətə malik tünd meyvələ əmələ gətirirlər (*C.* x *zangezura* = *C. pentagyna* x *C. pseudoheterophylla*).

Sect. 3. ***Azaroli*** Loud. 1838, Arbor. frutic. Brit. 2: 826. - Sect. *Orientales* Zabel 1903 in Beissn., Schelle & Zabel, Hand. Laubh.-Benenn.: 179, nom. nud; Schneid. 1906, Ill. Handbuch der Laubh. 1: 781, in clavem.

Böyük olmayan ağac və ya koldur. Tikanları qısadır və ya tamamilə yoxdur. Yarpaqları yumurtavari, uzunsov yumurtavari olub, tükcüklü və bölümlüdür. Qaidəyə yaxın hissədən paz və ya rombvari daralmışdır. Çiçək qrupu keçəvari tükcüklüdür. Tozcuqları ağdır. İri meyvələri sarımtıl, çəhrayı, qırmızımtıl- çəhrayı olub, yumrudur, hamardır və çox da dərin olmayan şırımlıdır.

Тип: *C. azarolus* L.

12. ***C. cinovskisii*** **Kassumova** Бот. журн. 1985, 70, 2: 266.- *C.pseudoazarolus* Popov 1929, Тр. прикл. бот. 22: 442, fig. 101 (*Crataegus azarolus* var. *pontica Crataegus pentagyna*); Christensen, 1992, Syst. Bot. Monogr., 35: 123, p.p. - **Çinovski yemişanı**

Hündürlüyü 5-6 m olan ağacdır. May ayında çiçəkləyir, sentyabr ayında meyvələri yetişir. Meyvələri tünd qırmızı rəngli olub, kürə formasında, 0,6- 1,5 sm uzunluqda, 0,5- 1,3 sm enindədir və 4-5 toxumludur.

Тип: «Азербайджан. Нахичевань, Бабекский р-он, сел. Азнабюрт, вдоль дороги, среди виноградников, 11.10.1973, пл., Т.А.Касумова», holo.: BAK, iso.: LE

T.A. Qasımovanın məlumatlarında qeyd edilir ki, Çinovski yemişanı *C. pontica* növünə yaxın olub, ondan tünd qırmızı rəngli meyvələrinin (sarımtıl yox) və 4-5 (2-3 yox) ədəd toxumlarının olması ilə fərqlənir.

Yayılması: Babək rayonu, Əznəburd kəndi, Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndi ətrafında dəniz səviyyəsindən 100-1200 m yüksəklikdə yol kənarlarında və üzümlüklər arasinda yayılmışdır. Naxçıvan endemidir.

Növün gələcəkdə əlavə tədqiqinə ehtiyac vardır.

13. ***C. orientalis*** **Pall. ex Bieb.** 1808, Fl. Taur. - Caucas. 1: 387.- Ibid., 1819, 3: 332; Медведев 1883, Дер. и куст. Кавк.: 112; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 433; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5; 359 (georg.); Гроссгейм 1949, Опр. раст. Кавк.: 75; idem, 1952, Фл. Кавк. 2 изд. 5: 41; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 71; Поетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 538; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 296; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 145; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 55; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 136; Мукбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 86; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 249. - *C. orientalis* Pall. 1796, Ind. Taur.:107, nom. nud. - *C. orientalis* subsp. *orientalis* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 41, p.p. - *C. laciniata* Ucria 1793, Nuovo Rocc. opusc. Aut. Sic. 6: 251; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 77; Тахтаджяни Федоров 1972, Фл. Еревана: 146.- *C. tanacetifolia* auct. non Pers.: Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2, 1: 90; Steven 1856, Bull. Soc. Nat. Moscou 29, 1: 248. - *C. tanacetifolia* var. *orientalis* Regel 1871, Acta Horti Petropol. 1:114; Schmalh.1895, Фл. Ср . Южн. Росс. 1: 350**. - Şərq yemişanı**

1,5-3 (5) m hündürlükdə ağac və ya koldur. İyun ayında çiçəkləyir, sentyabr- oktyabr ayında meyvələri yetişir. Meyvələrı kürə formasında olub, qara rəngdədir, üzərində göyümtül ləkələr vardır və 3-5 toxumludur. Lətli hissəsi qırmızımtıldır. 2n (4x) = 68.

Тип: «…frequens in Tauria meridionalis collibus Ponto euxino adjacentibus, Marshall von Bieberstein s. n.», holo BM.

Yayılması: AMEA Botanika İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılan nümunələrdə Ordubad rayonunun Anaqut (8.V.1947, Rzazadə), Culfa rayonunun Xoşkeşin (13.VIII.1938, Novruzova) kəndləri ətrafından toplanıldığı göstərilmişdir. T.A. Qasımova və Q.F. Axundovun məlumatlarında ona Şahbuz rayonunun Kükü, Keçili, Kolanı, Güney Qışlaq, Yuxarı Qışlaq, Biçənək, Babək rayonunun Çalxanqala, Ordubad rayonunu Nüsnüs, Culfa rayonunun Ərəfsə kəndləri ətrafinda,dəniz

səviyyəsindən 800-2000 m hündürlükdə tək- tək və ya kiçik qruplarla meşə kənarlarında, talalarda, işıqlı palıd meşələrində və arid seyrək meşəliklərdə rast gəlindiyi göstərilmişdir Bəzən yemişanın digər növləri ilə birlikdə dağların quru- daşlı yamaclarında pöhrəliklər əmələ gətirirlər.

Ərazidə aparılan ekspedisiyalar zamanı ona həmçinin, Ordubad rayonunun Nəsirvaz, Nürgüt kəndləri ətrafında, Culfa rayonunun Xəzinədərə və

Ümumi yayılması: Avropanın cənubu, Krım, Qafqaz, Türkiyə, İran, Orta Asiya.

14. *C. pojarkoviae* Kossych, 1964, Новости сист. высш. раст.: 147. - *C.laciniata* Ucria subsp. *pojarkovae* (Kossych) Franco 1968, Feddes Repert. 79: 37. - *C.orientalis* Pall. subsp. *pojarkovae* (Kossych) Byatt 1977, Contrib. Crataeg. Eur.: 89; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 43- **Pojarkov yemişanı**

Hündürlüyü 3-6 m olan ağac və ya koldur. İyun ayında çiçəkləyir, meyvələri sentyabrda yetişir. Meyvəsi kürəşəkilli-yumurtavari və ya armudşəkillidir, 1,5-2,5 sm diametrindədir, qabırğalıdır, sarı rəngli və 5 toxumludur. 2n (3x) = 51

Тип: «Крым, Карадаг, в нижне й части южного склона хр . Сюрю-Кая, цв. 14. 06.1960, пл. 22. 09. 1960, В. М. Косых», holo.: YALT, iso.: LE

Yayılması: Şahbuz rayonunun Yuxarı Qışlaq kəndı ətrafı daşlı-çınqıllı yamaclarda, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda 1200-2000 m hündürlükdə arid seyrək meşəliklərdə tək-tək yayılmışdır.

Ümumi yayılması: Qafqaz, Krım.

Pojarkov yemişanı T.M. Qasımova tərəfindən Şahbuz rayonunun Qızıl Qışlaq kəndi ərazisindən (quru daşlı-çınqıllı yamaclar, 20.X.1980, T.A. Qasımova) toplanılmış nümunələrə əsasən Azərbaycan florasına daxil edilmiidir. Ermənistan florasına isə M.V. Sarkisyan (Саркисян, 2009) tərəfindən 2009-cu ildə daxil edilmişdir. A.İ. Kristensen (Christensen, 1992) Poyarkov yemişanını *C. orientalis* növünün *C. orientalis* subsp. *pojarkoviae* (Kossych) Byatt. yarımnövü kimi qəbul etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Poyarkov yemişanı *C. orientalis* növündən sərt tikanlı budaqlarına, sarı rəngli (narıncı yox), dəyirmi- oval və ya armudvari (qabırğalı və qütblərdən sıxılmış yox) meyvələrinə görə fərqlənirlər. Bu səbəbdən də onun özünəməxsus əlamətləri nəzərə alınaraq müstəqil növ kimi qəbul olunması məqsədəuyğundur.

15. *C. pontica* C.Koch 1853, Verh. Ver. Beford. Gartend. Konigl. Preuss. N.R. 1: 269. - ejusd. 1854, Weissdorn: 49, Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 435; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 359 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76, idem 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 541; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4:147; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 57; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 138; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. 5I: 87; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 251.-*C.azarolus* var. *pontica* (C.Koch) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 38. – **Pont yemişanı**

4-8 m hündürlükdə ağacdır. İyun ayında çiçəkləyir, sentyabr-oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələri sarımtıl və ya narıncı-sarımtıl rəngli olub, 3,0 sm diametrindədir, 2-3 toxumludur. Meyvə ləti ətirlidir. 2n (4x) = 68.

Тип: «Turkey, Prov. Coruh, in der Nahe von Ardanucz, 28.08.1843, K. Koch 187», holo.: B.

Yayılması: T.A. Qasımovanın məlumatlarında Şahbuz rayonunun Yuxarı Qışlaq kəndi ətrafında yayılması qeyd edilmişdir. Ərazidə aparılan tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Pont yemişanı həmçinin, Babək rayonunun Çalxanqala, Şahbuz rayonunun Aşağı Qışlaq, Güney Qışlaq, Kolanı kəndlərinin ətrafında və Lizbirt zonasında yayılmışdır. T.H. Talıbov "Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması" (Talıbov, 2001) kitabında Şahbuz rayonunun Nursu və Gecəzur (Ağbulaq) kəndləri ətrafında, aşağı və orta dağlıq qurşaq dəniz səviyyəsindən 800-1800 m hündürlüklərdə dağ çaylarının quru-daşlı yamaclarında və arid meşəliklərdə tək-tək yayılması haqqında məlumatlar verilmişdir.

Ümumi yayılması: Qafqaz, Türkiyə, İran, İraq, Orta Asiya.

C. pontica Azərbaycan florasına yeni növ kimi T.A. Qasımova (Касумова, 1981) tərəfindən muxtar respublika ərazisindən toplanılan nümunələrə əsasən daxil edilmişdir

16. *C. szovitsii* Pojark. 1939, Фл. СССР , 9, Addenda 8: 499. - Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кав к.: 75, idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 540; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 72; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 297; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 147; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 55; Browich 1972, Fl. Turk. 4: 138; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 250. - *C.orientalis* Pall. subsp. *szovitsii* (Pojark.) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 47. - *C.orientalis* var. *connecta* Diapulis 1934, Feddes Repert. 34: 56, p. p. - *Mespilus monogyna* var. *armeniaca* Wenzig 1874, Linnaea 38: 157 – **Şoviç yemişanı**

Hündürlüyü 2-3 m olan kiçik ağac və ya koldur. İyun ayında çiçəkləyir, sentyabr- oktyabrda meyvələri yetişir. Yetişmiş meyvələrinin rəngi tünd qırmızı olub, 3-4, bəzi hallarda isə 2 toxumludur.

Тип: «Karabagh orientalis, in collibus prope Schuscha, Hohenacker [1] 3423, fl.», holo.: LE.

Yayılması: Y.M. İsaev və T.A. Qasımovanın (Исаев, Касумова, 1976) məlumatlarında onun Şahbuz rayonunun Kolanı, Babək rayonunun Payız və Buzqov kəndləri arasındaki quru daşlı yamaclarda yayılması göstərilmişdir. Aparılan tədqiqatlar zamanı Culfa rayonunun Ərəfsə, Şahbuz rayonunun Kükü və Ayrınc kəndləri ətrafında, orta dağlıq qurşaqda 1200- 1800 m hündürlükdə dağların daşlı yamaclarında, qayalıqlarda, kol pöhrəliklərində, arid seyrək meşəliklərdə və meşə kənarlarında da yayıldığı müəyyən olunmuşdur.

Ümumi yayılması: Qafqaz, Türkiyə, İranın şimal-qərbi.

1976-cı ildə Y.M. İsayev və T.A. Qasımova tərəfindən Şahbuz rayonunun Kolanı (quru-daşlı yamaclar) və Babək rayonunun Payız, Buzqov kəndləri ətrafından toplanılan materialların təhlili zamanı yeni növ kimi Naxçıvan MR florasına əlavə edilmişdir. Müəllifə görə toplanılan herbarilər tipik nümunələrdən 3-5 (2-4 yox) ədəd toxumların olması ilə fərqlənir.

C. szovitsii növü A. Kristensen (Christensen, 1992) tərəfindən *C. orientalis* subsp. *szovitsi*i (Pojark.) Christensen yarımnöv kimi qəbul edilmişdir. Lakin hər iki növ üzərində aparılan təhlillər zamanı müəyyən olunur ki, *C. szovitsii C. orientalis* növündən daha çox bölümlü yarpaqları, qırmızımtıl- sarı rəngli meyvələri və toxumların sayı 3 (2) - 4 (5 yox) ilə fərqlənir. Ümumiyyətlə, *C. szovitsii* bir çox əlamətlərinə görə digər yemişan növlərindən aydın seçilməsini nəzərə alınaraq sərbəst növ hesab etmək olar.

17. *C. tournefortii* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. Et Bithyn. 1: 90. - Пояркова 1950, Бот. мат. (Ленинград) 12: 108; Полетико 1954, Дер. и куст. Кавк. 3: 539; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 145. - *C. sanguinea* auct. Schrad. 1834, Index Sem. Hort. Gotting.: 2, non *C.sanguinea* Pall. - *C. orientalis* auct. non Pall.: Lindl. 1836, Bot. Reg. 22: t. 1852. - *C. orientalis* var. *sanguinea* (Schrad.) Loud. 1838, Arb. Brit. 2: 828. - *C.orientalis* var. *tournefortii* (Griseb.) Schneider 1906, Ill. Handb. Laubholzk. 1: 787. - *C.schraderiana* Ledeb. 1844, Fl. Ross. 2, 1: 91; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 464; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 76. - *C. orientalis* Pall. subsp. *orientalis* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr.,35: 41,p.p.- **Turnefor yemişanı.**

Hündürlüyü 2-2,5 m olan az tikanlı ağac və ya koldur. Yarpaqları tünd - yaşıl olub, üst tərəfi qısa tükcüklərlə örtülüdür. Çiçəkləri çoxçiçəkli qalxanlarda yerləşmişdir. İyun ayında çiçəkləyir, sentyabr- oktyabrda meyvələri yetişir. Meyvələri açıq və ya tünd - gilənarı rəngdə olub, 1,0- 1,6 sm diametrindədir, 3-5 toxumludur. 2n (3x) = 51; 2n (4x) =68.

Тип: Tab. 1852 in Lindley, Bot. Reg. 22. 1836.

Yayılması: T.A. Qasımova tərəfindən Babək rayonunun Çalxanqala və Şahbuz rayonunun Bişənək meşəsindən toplanılmışdır. T.H. Talıbovun "Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması" (Talıbov, 2001) kitabında Şərur rayonunun Xanbulağı ərazisində, orta və yuxarı dağlıq qurşaqda dəniz səviyyəsindən 1300- 1400 m yüksəklikdə meşələrin kənarlarında, daşlı yamaclarda tək-tək və ya qruplarla yayılması göstərilmişdir.

Ümumi yayılması: Avropa, Qafqaz, Krım, Yunanıstanın cənubu.

M.B. Sarkisyanın (Саркисян, 2011) tədqiqatlarında da bu növün Naxçıvam MR ərazisində yayılması haqqında məlumatlar verilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatlarında (Пояркова, 1939) növün arealı Krım və Cənubi Qafqaz olaraq göstərilmişdir. "Флора Азербайджана" kitabında L.İ. Prilipko tərəfindən *C. tournefortii* növü *C. schraderiana* adı altında verilmişdir və onun yaylma zonası Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisi göstərilmişdir. A.İ. Kristensen (Christensen, 1992) tədqiqatlarında *C. tournefortii* növünü *C. orientalis* növünün sinonimi kimi qəbul edərək, onu *C. orientalis* subsp. *orientalis* yarımnövünə aid edirdi. Lakin aparılan təhlillər nəticəsində məlum olmuşdur ki, hər iki növ təbiətdə çiçəyinə, yarpaqların formasına, tükcüklüyünə, meyvələrin ölçüsünə, formasına, rənginə və toxumlarının sayına görə bir- birindən kəskin fərqlənirlər. Güman etmək olar ki, *C. tournefortii* növü *C. orientalis* kimi tamamilə fərqli növdür və onun tədqiqinə əlavə ehtiyac vardır.

V.Y. Letuxova, İ.L. Potapenko (Летухова и др., 2011) isə Turnefor yemişanının hibridogen mənşəli olub, *C. orientalis* və *C. pentagyna* növlərinin hibridləşməsi nəticəsində yarandığını bildirirlər.

Beləliklə, 2004-2013-cü illərdə aparılan ekspedisiya zamanı toplanılan herbari materiallarının təhlili və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, hazırda Naxçıvan MR florasında *Crataegus* cinsinə 22 növ daxildir. Bunlardan 17 növünə yabanı halda rast gəlinir. Bundan başqa ərazidə 5 növ *C. chlorocarpa C. ferganensis* , *C. sanguinea* , *C. songarica*,*C. turkestanica* isə introduksiya olunaraq mədəni şəraitdə park və bağların yaşıllaşdırılmasında istifadə olunur. (İbrahimov, 2012; Talıbov, İbrahimov, 2013) Bunlardan *C. pojarkoviae* və *C. tournefortii* növləri keçmiş SSRİ-nin "Qırmızı Kitabı"na (Красная книга СССР, 1984), *C. pontica* növü isə V.C. Hacıyev və S.H. Musayev tərəfindən nəşr edilən "Azərbaycanın qırmızı və

yaşıl kitabına tövsiyyə olunan bitki və bitki formasiyaları“ (Hacıyev, Musayev, 1996) kitabına salınmışdır.

Son illər muxtar respublika ərazisində iqlim və antropogen amillərin təsiri nəticəsində təbiətdə yabanı yemişanın genofondunu təşkil edən bir sıra qiymətli növlərin də məhv olma təhlükəsinin yarandıgı müəyyənləşdirilmişdir. Bu səbəbdən də T.H. Talıbov və Ə.Ş. İbrahimov tərəfindən aparılan araşdırmalar nəticəsində *C. orientalis* və *C. pontica* növlərinin nadir və nəsli kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitabı“na salınmış və qorunma yolları göstərilmişdir (Talıbov, İbrahimov, 2010).

ƏDƏBİYYAT

Azərbaycanın ağac və kolları (1970) Bakı: Elm, **3:** 54-63

Hacıyev V.C., Musayev S.H. (1996) Azərbaycanın "Qırmızı" və "Yaşıl" kitablarına tövsiyə olunan bitki və bitki formasiyaları. Bakı: Elm, 40 s.

İbrahimov Ə.M. (2012) Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan ağac və kolların tədqiqi vəziyyəti (Yabanı, mədəni və introduksiya olunmuşlar) // AMEA Naxçıvan bölməsinin xəbərləri, təbiət və texniki elmlər seriyası, **8 (4):** 89- 104

Qurbanov E.M. (2009) Ali bitkilərin sistematikası. Bakı: BDU, s. 255-256

Əsgərov A.M. (2006) Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). Bakı: Elm, **2:** 71-73

Əsədov K.S., Məmmədov F.M., Sadıxova S.Ə. (2008) Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin dendroflorası və meşələri. Bakı: BDU, 276 s.

Məmmədov M.C., Əsədov K.S., Məmmədov F.M. (2000) Dendrologiya. Bakı: Azərbaycan nəşriyyatı NPB, s.255- 259

Talıbov T.H. (2001) Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması (Cormobionta üzrə). Bakı: Elm, 192 s.

Talıbov T.H. (2007) Gülçiçəklilər fəsiləsinin tədrisi metodikası (Naxçıvan MR materialları əsasında). Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Xəbərləri, **1(9):** 67-71

Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. (2013) Naxçıvan Muxtar Respublikasının dendroflorası. AMEA Naxçıvan bölməsinin xəbərləri, təbiət və texniki elmlər seriyası, **9 (4):** 69- 77

Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. (2008) Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, s.128- 129

Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. (2010) Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı kitabı“. Naxçıvan: Əcəmi, **2:** 358- 363

Ареалы деревьев и кустарников СССР (1980) Л.: Наука, **2**: 68- 77

Асадов К.С., Асадов А.К. (2001) Дикорастущие плодовые растения Азербайджана. Баку: Азербайджан Милли Энсиклопедиясы, с.17-26

Бобореко Е.З. (1974) Боярышник. Минск: Наука и техника, 224 с.

Гроссгейм А. А. (1934) Флора Кавказа. Баку, **4:** 290-291

Гроссгейм А.А. (1949) Определитель растений Кавказа. М.: Изд-во Советская наука, с. 75-76

Гроссгейм А. А. (1952) Флора Кавказа. М.-Л.: Изд-во АН СССР. **5:** 39-44

Гурбанов Э.М. (1996) Растительный мир бассейна р. Нахичеванчая. Баку, Изд-во БГУ, 248 с.

Ибрагимов А.Ш. (2005) Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 236 с.

Исаев Я.М., Касумова Т.А. (1976) Боярышник Шовица (*Crataegus szovitsii* Pojark.) - новый вид флоры Нахичеванской АССР // Доклады АН Азербайджанской ССР, **32(3):** 61-62

Касумова Т.А. (1981) Новые виды боярышника для флоры Азербайджана // Доклады АН Азербайджанской ССР, **37(1):** 69-71

Касумова Т.А. (1983) Новые виды боярышника для флоры Азербайджана II // Доклады АН Азербайджанской ССР, **39 (7):** 73-75

Касумова Т.А. (1985) Новый вид рода *Crataegus* (*Rosaceae*) из Азербайджана // Ботанический журнал, **70 (2):** 266-267

Касумова Т.А. (1985) Боярышники Азербайджана. Автореф. дис.…канд. биол. наук, 22 с.

Касумова Т.А. (1991) О забытом виде рода *Crataegus* (*Rosaceae*) // Ботанический журнал, **76 (№ 7):** 985-986

Касумова Т.А., Ахундов Г.Ф. (1985) Боярышники Нахчыванской АССР // Доклады АН Азербайджанской ССР, **41 (№ 4):** 54-57

Касумова Т.А., Амиров Г.А., Ибрагимов А.Ш. (1991) Запасы плодов видов *Crataegus* L. в Нахичеванской АССР. Раст. рес., **27 (2):** 24-26

Касумова Т.А. (2004) Ключ для определения видов рода *Crataegus* во флоре Азербайджана. Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, **25:** 101- 103

Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиком В.С. (2010) Флора средней полосы России: Атлас определител.М.: ЗАО “Фитон+“, с. 290

Красная книга СССР (1984) Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. От. редактор А.М.Бородин. М.: Лесная промышленность, **2:** 354- 357

Криштович А.Н. (1957) Палеоботаника. Л.: Государственного научно- техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы Ленинградское отделение: 650 с.

Летухова В.Ю., Потапенко И.Л. (2011) Современное состояние популяции боярышника Турнефора (*Crataegus tournefortii* Griseb.) в окрестностях г. Старый Крым (Украина, Крым). Природничий альманах. Серія: Біологічні науки, **15:** 83-89.

Маевский П.Ф. (2006) Флора средней полосы европейской части России. Москва: Товарищество научных изданий КМК: 316-317.

Полетико О.М. (1954) Род *Crataegus* L. Деревья и кустарники СССР, М.-Л.: Изв-во АН СССР, **3:** 514-577.

Попова Н.Е. (2010) Род *Crataegus* L. в дендрологическом саду АГТУ. Экологические проблемы севера, **13:** 103- 104

Пояркова А.И. (1939) Род *Crataegus* L. Флора СССР. М.-Л.: Изв-во АН СССР, **9:** 416-510.

Прилипко Л.И. (1939) Растительное отношения в Нахичеванской АССР. Баку: Из-во АзФАН СССР, **7:** 196 с.

Прилипко Л.И. (1954) Род *Crataegus* L. Флора Азербайджана. Баку:Изд-во Азерб.ССР,с.67-78

Саркисян М.В. (2009) Новые для флоры Армении виды рода *Crataegus* L. (*Rosaceae*). Фл., ра стит., раст. рес. Армении, **17:** 31.

Саркисян М.В. (2011) Род *Crataegus* (*Rosaceae*) в Южном Закавказье.Takhtajania, **1:**110- 117.

Силаева Т.Б., Агеева А.М., Кирюхин И.В., Матвиенко И.И. (2007) О боярышниках (*Crataegus* L.) в республике Мордовия. Фиторазнообразие Восточной Европы, **4:**216-218.

Уфимов Р.А. (2011) Новый вид рода *Crataegus* (*Rosaceae*) из Талыша. Бот. журн. **96 (9):** 1254–1257.

Уфимов Р.А. (2013) Род боярышник (*Crataegus* L., *Rosaceae*) во флоре Восточной Европы и Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург: 22 с.

Уфимов Р.А. (2012) Особенности систематики рода *Crataegus* (*Rosaceae*) в связи с построением его системы. Тез. докл. II (X) Международной ботанической конф. молодых ученых в Санкт-Петербурге. СПб., с. 22.

Федоров Ан. А. (1958) Род *Crataegus*. Флора Армении. Ереван: АН АрмССР, **3:** 291-303.

Черепанов С.К. (1995) Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С-Петербург: Мир и семья-95: 855-857.

Цвелев Н.Н. (2001) Боярышник – *Crataegus* L. Флора Восточной Европы. СПб.: Мир и семья; Издательство СПХФА, **10:** 557-586.

Циновскис Р.Е. (1971) Боярышники Прибалтики. Рига: Зинатне, 389 с.

Browicz K. (1972) *Crataegus* L. (*Rosaceae*). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh,**4:** 133-147.

Christensen K.I. (1992) Revision of *Crataegu*s Sect. *Crataegus* and Nothosect. *Crataeguineae* (*Rosaceae—Maloideae*) in the old world. Systematic Botany Monographs, **35:** 199 p.

Christensen K.I., Zielinski J. (2008) Notes on the genus *Crataegus* (*Rosaceae- Pyreae*) in southern Europe, the Crimea and western Asia. Nordic Journal of Botany, **26:** 344 – 360

Gabrielian E.Tz., Sargsyan M.V. (2009) New to science endemic species *Crataegus susanykleinae* (*Rosaceae*) from Armenia. Флора, растит., раст. рес. Армении, **17:** 10-11.

Donmez Ali A. (2004) The genus *Crataegus* L. (*Rosaceae*) with special reference to hibridisation and biodiversity in Turkey. Turkish Journal of Botany, **28 (1-2):** 29- 37.

Riedl H. (1969) *Crataegus* (*Rosaceae*). Flora Iranica. Graz- Austria: Akademische Druck und Verlagsanstalt, **66:** 49-65.

Обзор Видов Рода *Crataegus (Rosaceae)* Во Флоре Нахчыванской Автономной Республики

Т.Г.Талыбов[1], А.М.Ибрагимов[1], Т.А.Касумова[2]

[1]Институт Биоресурсов Нахчыванского отделения НАНА
[2]Институт ботаники НАНА

В статье приведены результаты исследовательских работ в области изучения видов, входящих в состав рода *Crataegus L.*, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики. С целью выяснения современного состояния рода *Crataegus L.* во флоре Нахчыванской АР проведен сравнительный анализ гербарных экземпляров, хранящихся в гербарных фондах Института ботаники НАНА (BAK), Института биоресурсов Нахчыванского отделения НАНА и Нахчыванского государственного университета. На основе анализа гербарийных материалов, собранных во время проведенных экспедиций в течение 2004-2013 гг., и литературных сведений выявлено, что в настоящее время во флоре Нахчыванской АР произрастает 22 вида. Из них 17 дикорастущих видов встречаются в природных условиях. Виды *C. chlorocarpa* Lenne et C. Koch, *C. ferganensis* Pojark., *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* C.Koch, *C. turkestanica* Pojark. интродуцированы и широко используются для озеленения парков и садов. В статье также приводятся синонимы видов и сведения о закономерностях распространения их по высотным поясам, биотопах и сроках цветения и плодоношения.

Ключевые слова: *Crataegus, систематика,дикорастущие и культурные виды, ареал, аридные*

Review Of Species Of The Howthorn Genus (*Crataegus* L.) In The Flora Of The Nakhchivan Autonomous Republic

T.H.Talibov[1], A.M.Ibrahimov[1], T.A.Gasimova[2]

[1]Institute of Bioresources, Nakhchivan Department of ANAS
[2]Institute of Botany, ANAS

The article presents the results of the study of species belonging to the genus *Crataegus* L., common in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. In order to clarify the current state of the genus *Crataegus* L. in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, a comparative analysis of herbarium specimens preserved in the herbarium fund of the Institute of Botany of ANAS, Institute of Bioresources of Nakhchivan Section of ANAS and Nakhchivan State University was conducted. Based on the analysis of collected herbarium materials during expeditions conducted in 2004-2013 and according to the literature data 22 species of the genus were revealed at present in the flora of the Nakhichevan Autonomous Republic. 17 of them are wild species occurring in natural conditions. *Crataegus chlorocarpa* Lenne et C. Koch, *C. ferganensis* Pojark., *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* C.Koch, *C. turkestanica* Pojark species are introduced and widely used in the landscaping of parks and gardens. The article also reflects information about synonyms of species, patterns of distribution among high-altitude zones, habitats and the timing of flowering and fruiting.

Key words: *Crataegus, systematics, wild growing and cultivated species, areal, arid*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 158-163 (2013)

Bəzi Otaq Bitkilərinin Abşeron Şəraitində İntroduksiyası

T.S.Məmmədov, Ş.A.Gülməmmədova

AMEA Mərdəkan Dendrarisi, Bakı şəhəri, Mərdəkan qəsəbəsi, S.Yesenin küç. 89, Baku AZ 1044 Azərbaycan; E-mail: shalala.g@mail.ru

Mərdəkan Dendrarisində bəzi otaq bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən növlər Abşeronun torpaq-iqlim şəraitinə yaxşı uyğunlaşır. Bu bitkilərin oranjereyaların və otaqların tərtibatında istifadəsi tövsiyə olunur.

Açar sözlər: *bitki, aqrotexnika, dekorativ, oranjereya, introduksiya*

GİRİŞ

Otaq bitkilərinin yaratdığı sağlam ekoloji mühit böyük əhəmiyyətə malikdir. Otaq bitkiləri insanların yaşadıqları mənzillərdə, işlədikləri müəssisərdə, oranjereyalarda, təhsil aldıqları məktəb və universitetlərdə, saray və teatrların foyelərində, vestibüllərində becərilərək havanı təmizləyir, oksigen çatışmazlığını aradan qaldırır, hərəkət zamanı yaranmış toz dənəciklərini özünə hopdurur. Otaq bitkilərinin becərilməsində əsas məqsəd örtülü yerlərdə: müəssisələrdə, mənzillərdə, tədris ocaqlarında və s. yerlərdə estetik zövq və ekoloji tarazlıq yaratmaqdır. Bu isə bitkilərin özünəməxsus formasını saxlamaqla zədəsiz, bioloji xüsusiyyətinə uyğun böyüməsindən asılıdır. Gözəl güllər, yaraşıqlı yarpaqlar, dadlı meyvələr evlərə harmoniya və rahatlıq gətirir, göz oxşayır, qışda yayı xatırladır. Bitkilərin ifraz etdiyi havatəmizləyici maddələr isə gözəl qoxuya malik olub, otağı oksigenlə zənginləşdirir. Bəzi bitkilər isə insan sağlamlığı üçün bakterioloji xüsusiyyətlərə malik uçucu fitonsid maddələr buraxır. Respublikamız müstəqilliyə qədəm qoyduqdan sonra bioloqlar və gül həvəskarları dünyanın bir çox tropik və subtropik vilayətlərindən Azərbaycana müxtəlif növ bitkilər gətirir, yerli şəraitdə adaptasiya imkanlarını öyrənirlər ki, buda dendrofloranın artırılmasına və genofondun zənginləşdirilməsinə xidmət edir.

Bir çox otaq bitkiləri Avropaya hələ XIX əsrdə Avstraliyadan, Afrikadan, Hindistandan, Çindən gətirilmişdir. Bu gündə bu bitkilər insanlar tərəfindən sevilir. Artıq bizim yüzilliyin I yarısın-dan bitkilər otaqların, sarayların bəzədilməsində geniş istifadə olunurdu. Bitkilər ilk dəfə tropik vilayətlərdən Avropaya 15-ci əsrdə səyahətçilər tərəfindən gətirilmişdir. O vaxtlar Hollandiyadan, İngiltərədən və İspaniyadan olan səyahətçilər yeni torpaqlar kəşf edirdilər. Elə bu dövrdə də Avropada otaqların bəzədilməsində bitkilərdən istifadə edirdilər. İlk oranjereyalar bizim eramızdan əvvəl Qədim Romada tikilmişdir. Respublikamızda otaq bitkilərinin becərilməsi 1860-cı ildən, oranjereyalar isə 1940-cı ildən gül həvəskarları tərəfindən yaradılmışdır (Məmmədov, 2007).

Otaq bitkilərindən sindapsus, əzvay, fikus, monstera, xlorofitum, rozmarin, ətirşah və s. otağın havasını karbon və azot oksidlərindən, fenoldan, ağır metallardan, radioaktiv maddələrdən, tozdan təmizləyir, çox təhlükəli virus, bakteriya və digər mikroorqanizmlərin yayılmasının qarşısını alır (Əhmədov, 2003).

Tropik bitkilər otaq şəraitində düz günəş şüalarının altına qoyulmamalıdır. Gündə ılıq su ilə bir neçə dəfə çilənmə isə yüksək nəmişliyi əvəz edir. Qışda işıq az olanda temperaturu və suvarılmanı azaltmaq lazımdır, yəni bütün digər amilləri fotosintezin intensivliyinin azalması ilə uyğunlaşdırmaq lazımdır (Voronova, 2002).

Bitkilər özünü yaxşı hiss etməsi və gözəl görünüşünü saxlamaqları üçün bir sıra tələblərə cavab verən otaqda saxlanılmalıdır. Otaqda yaxşı ventilyasiya, düzgün işıqlanma, havanın lazımı nəmişliyi və müəyyən temperatur rejimi olmalıdır (Şişkova, 2007).

Otaq bitkiləri bizim gözümüzü gözəl çiçəklərlə və müxtəlif formalı yarpaqlarla oxşamaqla yanaşı otaqda havanı təmizləyir. Bir çox növlərdə mikroorqanizmləri öldürən və ya onların böyümə və inkişafını zəiflədən uçucu və uçucu olmayan maddələr kompleksi vardır (fitonsidlər). Bitkilərin fitonsidliyi çox tez aşkar olunur: onların otaqda hətta 24 saatlıq olmasından sonra təsir zonalarında mikrobların ümumi miqdarının azalması hiss olunur. Havanın çox təmizlənməsi üç həftədən sonra müşahidə edilir. Tropik və subtropik dekorativ bitkilərin bütün öyrənilən növləri hansısa dərəcədə fitonsid aktivliyə malikdir, ona görə onları otaqların atmosferinin sağlamlaşdırılması üçün istifadə etmək olar (Artamonova, 1986).

Bitkilərin yaxşı becərilməsi üçün onların təbii yaşayış mühitinin xüsusiyyətlərini bilmək və imkan daxilində becərilmə şəraitini onlara yaxınlaşdırmaq çox vacibdir. Otaqda bitkilər insanın həyat şəraitinə uyğunlaşmağa məcbur olur və buda bitkilərin həyat tələblərinə uyğun gəlmir. Burada bitkilər çox vaxt işığın çatışmazlığından, havanın quruluğundan, çox

istidən və ya əksinə çox soyuqdan əziyyət çəkir. Bununla belə bitkilərin boy və inkişafını təmin edən bütün həyat amilləri bir-birilə sıx bağlıdır. Onların hər birinin çoxluğu və ya çatışmazlığı digərinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, qışda işıq çatışmadıqda bitkilər onlar üçün minimal temperaturda saxlanılmalıdır. Bu dövrdə bitkilərin suya ehtiyacı azalır. Otaqda hər bitki üçün bütün parametrlər üzrə optimal yer seçilməli, lazımı şərait olmadıqda isə onları süni olaraq yaratmaq lazımdır: bitkini əlavə lampalarla işıqlandırmaq, istilik cihazlarının quruducu təsirindən, soyuq qış havasından və s. qorumaq lazımdır. Çox tələbkar bitkilər üçün çox vaxt xüsusi otaq istixanaları, tənzimlənən işığı və mikroiqlimi olan pəncərə vitrinləri düzəldilir. Hansısa otağın yaşıllaşdırılması üçün bitkilər seçildlkdə oranın imkanları və funksional xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır. İş otaqları üçün yaşayış otaqlarına nisbətən daha davamlı bitkilər seçilir (Qolovkina, 1990).

Oranjereya bitkilərinin əksəriyyətinin yaxşı günəş işığına ehtiyacı vardır. Bitkilər yerləşdirildikdə bir-birini kölgələndirməməli, alçaqboy bitkilər hündür bitkilərin qarşısında qoyulmalıdır. Bitkiləri çətirlərinin bir-birinə dəyməsinədək çox sıx qoymaq olmaz. Sıx yerləşdikdə bitkilər lazımı işıq almır və asanlıqla xəstəliklərə məruz qalır. Onların yarpaqları saralır, çox vaxt solur və gözəlliyini itirir. İşığın yaxşı istifadəsi üçün iri bitkiləri pəncərə kənarına deyil, bir az kənarda, xüsusi düzəldilmiş çiçək masalarına və altlıqlarına qoymaq məsləhət görülür. Bitkilərin gözəl və sağlam vəziyyətdə saxlanılması üçün onların vaxtaşırı köçürülməsini aparmaq və düzgün qulluq qaydalarına riayət etmək lazımdır (Prilipko, 1956).

Gündüz və gecənin uzunluğu nisbətinin otaq bitkilərinin həyatında mühüm əhəmiyyəti vardır. Bitkilər tərəfindən qida maddələri ancaq günün işıqlı vaxtında ifraz olunur, müntəzəm olaraq isə tənəffüsə və buxarlanmaya, bəzən isə boy artımına istifadə olunur. Buradan belə qənaətə gəlmək olar ki, gün uzun olduqda bitkilərdə qida maddələrinin əmələ gəlməsi çox olur, gecə uzun olduqda isə qida maddələri çox istifadə olunur. Normal böyümə və inkişaf üçün bitkilərə işıq, hava, istilik və suda həll olunmuş kimyəvi duzların müəyyən miqdarı lazımdır (Tavlinova, 1970).

MATERİAL VƏ METODLAR

Dekorativ və morfoloji xüsusiyyətləri, ekologiyası və interyerdə istifadə imkanların-
dan asılı olaraq otaq bitkilərini bir neçə qrupa bölmək olar:

1.Dekorativ çiçəkləyən bitkilər
2.Dekorativ yarpaqlı bitkilər
3.Lianalar
4.Ampel bitkilər
5.Epifitlər
6.Sukkulentlər

Otaq bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətlərini, xarici mühit amillərinə davamlığını, aqrotexnikasını bilmədən, həmin bitkilərin otaq və ya oranjereya şəraitində becərilməsi mümkün deyildir. İnteryerdə otaq bitkilərindən istifadə edilməsi həm dizayn, həm də sağlamlıq baxımından çox əhəmiyyətlidir. Məhz buna görə də AMEA Mərdəkan Dendrarisinin "Landşaft memarlığı" laboratoriyasında 2011-2013-cü illərdə aparılmış elmi-tədqiqat işində oranjereya şəraitində tropik və subtropik ölkələrdən introduksiya olunmuş 100 növ dekorativ kol və ot bitkilərinin Abşeron şəraitində bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, mədəni şəraitdə becərilmə texnologiyaları işlənib hazırlanmışdır.

Oranjereya şəraitində bəzi bitkilərin yarpaqlama, qönçələmə və çiçəkləmə dövrləri şəkil 1-3-də, bəzi dekorativ bitkilərdən düzəldilmiş kompozisiya isə şəkil 4-də göstərilmişdir.



Şəkil 1. Yapon kameliyası qönçələmə və çiçəkləmə dövrlərində

Tədqiqat işində veğetativ orqanların morfoloji xüsusiyyətləri İ.T.Vasilçenkonun (1979) və İ.Q.Serebryakovun (1952) metodikaları ilə öyrənilmişdir. Bitkilərin böyümə dinamikasını təyin etmək üçün vegetasiya başlanandan qurtarana kimi hər 10 gündən bir müşahidə aparılmışdır. Bitkilər üzərində fenoloji müşahidələr aparmaq məqsədilə N.A.Avrorinin (1953), A.Q.Qolovaçın (1962), F.N.Rusanovun (1970) və Rusiya Baş Botanika Bağının işləyib hazırladıqları metodikalardan istifadə olunmuşdur. Bitkilərin istiyə davamlılığı K.A.Axmatov (1972), R.Moles (1992), L.Mucina (1993), quraqlığa davamlılığı isə P.A.Qenkelin (1956) metodikaları ilə öyrənilmişdir.



Şəkil 2. Alabəzək Benjamin fikusu



Şəkil 3. Gözəl südləyən

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Mərdəkan Dendrarisində aparılmış elmi-tədqiqat işində 2011-2013-cü illərin fevral, mart, aprel və may aylarında oranjereyalar yenidən bərpa olunaraq Çin qızılgülü, südləyən, Benjamin fikusu, xamedoreya, pandanus, epipremnum, aqlaonema, kameliya, begoniya, yukka, monstera, spatifillum, səhləb və s. bitkilərin növləri dibçəklərdə alınmış, ləklərdə yarpaqlı, torflu, qumlu (3:2:1) torpaq qarışığı hazırlanmış və daha geniş yerdə yaxşı inkişaf etmələri üçün əksər bitkilərin şitilləri ləklərə köçürülmüşdür. Bitkilərin yerüstü orqanlarının inkişaf dinamikası, fenoloji inkişaf fazaları və morfoloji göstəriciləri üzərində fenoloji müşahidələr aparılmış, xarici mühit amillərinə davamlığı öyrənilmişdir. Bitkilərə vaxtaşırı üzvi və mineral gübrələr verilmiş, suvarılmış, torpaq yumşaldılmış, alaq otlarından təmizlənmişdir. Bitkilər kök yumrusunun, kolun bölünməsi, şitil, qələm və toxumla çoxaldılmış, müxtəlif ölçülü dibçəklərə, yeşiklərə və ləklərə əkilmişdir. Oranjereyada ləklərdə müxtəlif bitkilərdən kompozisiyalar düzəldilmişdir.



Şəkil 4. Oranjereyada dekorativ bitkilərdən kompozisiya

Bəzi oranjereya bitkilərinin taksonomik tərkibi və mənşəyi cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Bəzi oranjereya bitkilərinin yarpaqlarının morfoloji göstəriciləri və bitkilərin hündürlüyü cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Bəzi oranjereya bitkilərinin çiçəklərinin morfoloji göstəriciləri cədvəl 3-də göstərilmişdir.

NƏTİCƏ

Mərdəkan Dendrarisinin „Landşaft memarlığı“ laboratoriyasında oranjereya şəraitində 100 növ dekorativ kol və ot bitkiləri üzərində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu bitkilər Abşeron şəraitində yaxşı inkişaf edir, yerli mühitə, torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşır, fenoloji inkişaf fazaları normal keçir və oranjereyaların, otaqların tərtibatında geniş istifadə oluna bilər.

Cədvəl 1. Bəzi oranjereya bitkilərinin taksonomik tərkibi və mənşəyi

№	Fəsilə	Cins	Növ	Vətəni
1	*Amaranthaceae* Juss. - Pencər (Qaratərə)	*İresine* R.Br.- İrezine	*İresine lindenii* Houtte- Linden irezinesi	Amerika
2	*Araceae* Juss. - Danaayağı	*Aglaonema* Schott. - Aqlaonema	*A.commutatum* Schott. - Dəyişkən aqlaonema	Cənub-Şərqi Asiya
3	-------	*Alocasia* Neck.- Alokaziya	*A.macrorhiza* Schott - İri köklü alokaziya	Şərqi Hindistan
4	--------	*Anthurium* Schott.- Anturium	*A.andreanum* Lindl.- Andre anturiumu	Cənub-Qərbi Kolumbiya
5	--------	*Calla* L. - Kalla	*C.palustris* L.- Ağqanadlı kalla	Afrika
6	--------	*Diffenbachia* Schott.- Diffenbaxiya	*D.ricturata* Engl.- Rəngbərəng diffenbaxiya	Amerika
7	--------	*Epipremnum* Schott.- Epipremnum	*E.aureum* Bunt.- Qızılı çalarlı epipremnum	Hindistan, Avstraliya
8	-------	*Monstera* Schott.- Monstera	*M.deliciosa* Lieb.- Gözəl monstera	Amerika
9	-------	*Spathiphyllum* Schott.- Spatifillum	*S.floribundum* L.- Bol çiçəkləyən spatifillum	Amerika
10	-------	*Syngonium* Schott.- Sinqonium	*S.podophyllum* Schott.- Ayaqvari sinqonium	Mərkəzi Amerika
11	*Agavaceae* Endl.- Aqava	*Sansevieria* Thunb. - Sansevyeriya	*S.cylindrica* Bojer - Silindrik sansevyeriya	Qərbi Afrika
12	*Arecaceae* Sch.-Bip. (*Palmae* Juss.) - Palma	*Chamaedorea* Willd.- Xamedoreya	*Ch. elegans* Mart. - Gözəl xamedoreya	Meksika
13	--------	*Howea* Benth. et Hook. - Hoveya	*H.fosteriana* Bees.- Foster hoveyası	Avstraliya
14	*Begoniaceae* C.A.Agardh.- Beqoniya	*Begonia* L. - Beqoniya	*B.tuberhybrida* Voss. - Sallaq beqoniya	Amerika, Asiya
15	*Bromeliaceae* Juss. - Bromeliya	*Aechmea* Ruiz et Pav. - Exmeya	*Ae. fasciata* Lindl. - Zolaqlı exmeya	Braziliya
16	*Acanthaceae* Juss.- Ayıpəncəsi	*Sanchezia* Ruiz et Pav.- Sanşeziya	*S.nobilis* Hook.- Nəcib sanşeziya	Ekvador
17	*Asclepiadaceae* R.Br.- Yapışqanotu	*Hoya* R.Br.- Hoya	*H.carnoza* R.Br. Ətli hoya	Avstraliya
18	*Asparagaceae* Juss.- Asparaqus	*Asparagus* Juss.- Qulançar (Asparaqus)	*A.plumosus* Bak.- Ləlәkvari qulançar	Cənubi Afrika

Cədvəl 2. Bəzi oranjereya bitkilərinin yarpaqlarının morfoloji göstəriciləri və bitkinin hündürlüyü (sm)

№	Növlərin adları	Həqiqi yarpaqlar									Bitkinin
		hamar	tükcüklü	sayı (əd.)	uzun. (sm)	enı (sm)	sapl. uz. (sm)	forması	damarlanma		hündürlüyü
1	*Ae. fasciata* Lindl. - Zolaqlı exmeya	+		8-9	30-32	8-9	3-4	uzunsov	paralel		30-32
2	*S.purpurea* Boom.- Qırmızı setkreaziya	+		12-14	10-11	3-4	1-2	----	----		30-35
3	*Eu.splendens* Bojer.- Parlaq südləyən	+		30-32	6-7	3-4	2-3	----	----		45-47
4	*H.rosa-sinensis* L.- Çin qızılgülü	+		50-51	11-12	9-10	2-3	----	----		200-202
5	*A.commutatum* Schott. - Dəyişkən aqlaonema	+		30-32	18-19	5-6	4-5	----	----		45-46
6	*S.podophyllum* Schott - Ayaqvari sinqonium	+		30-32	22-23	27-28	20-21	3 hissəli	----		120-122
7	*E.leocotricha* J.A.Purp.- Ağ tüklü exeveriya	+		25-27	5-7	2-3	1-2	üçkünc	----		20-22
8	*İresine lindenii* Houtte - Linden irezinesi	+		50-51	7-8	5-6	2-3	oval	----		125-126
9	*A.macrorhiza* Schott - Iri köklü alokaziya	+		10-12	98-99	65-66	80-82	----	----		150-152
10	*D.ricturata* Engl. - Rəngbərəng diffenbaxiya	+		10-11	38-39	18-19	6-7	----	----		115-117
11	*P.veitchii hort.* Veitch.- Viçi pandanusu	+		30-32	40-42	5-7	5-6	----	----		130-132
12	*P.atropurpureum* Radlk.- Qırmızı pseuderantemum	+		50-52	14-15	6-7	1-2	----	----		125-127

2 saylı cədvəlin davamı

№	Növlərin adları	hamar	tükcüklü	Həqiqi yarpaqlar sayı (əd.)	uzun. (sm)	enı (sm)	sapl. uz. (sm)	forması	damarlanma	Bitkinin hündürlüyü
13	*Ph.hybridus hort.* L.- Hibrid falenopsis	+		4-5	11-12	8-9	2-3	----	----	65-66
14	*E.aureum* Bunt.- Qızılı çalarlı epipremnum	+		20-21	22-23	18-19	12-13	----	----	70-72
15	*C.yaponica* L.- Yapon kameliyası	+		20-21	8-9	7-8	4-5	----	----	70-72
16	*L.hybrida hort.*- Hibrid lantana	+		25-26	9-10	7-8	2-3	----	torvari	40-50
17	*H.arborescens* L.- Ağacvari yapongülü	+		30-31	10-11	6-7	2-3	----	----	35-36
18	*P.zonale* L.- Zonal şamdangülü	+		20-22	8-9	9-10	10-11	yumru	----	50-60

Cədvəl 3. Bəzi oranjereya bitkilərinin çiçəklərinin morfoloji göstəriciləri (sm)

№	Növlərin adları	Bir bitkidə çiçəkl. sayı (əd.)	Çiçək. rəngi	Çiçək. uzun. (sm)	Çiçək. eni (sm)	Ləçək. sayı (əd.)	Ləçək. uzun. (sm)	Ləçək. eni (sm)	Çiçək saplağ. uzun. (sm)
1	*C.palustris* L.- Ağqanadlı kalla	3-4	ağ	9-10	6-7	1 örtük	9-10	6-7	35-36
2	*A.andreanum* Lindl.- Andre anturiumu	5-6	qırm., ağ	8-10	9-10	----	8-10	9-10	42-43
3	*S.floribundum* L.- Bol çiçəkləyən spatifillum	3-4	ağ	23-25	11-12	----	23-25	11-12	15-16
4	*M.deliciosa* Lieb.- Gözəl monstera	1-2	ağ	21-22	9-10	----	21-22	9-10	20-21
5	*S.purpurea* Boom.- Qırmızı setkreaziya	3-4	bənövşəyi	1-2	1,5-2	3	1-2	0,7-1	1-2
6	*H.rosa-sinensis* L.- Çin qızılgülü	15-16	qırmızı	9-10	9-10	5	5-6	3-4	6-7
7	*E.leocotricha* J.A.Purp.- Ağ tüklü exeveriya	5-6	ağ	0,7-1	0,7-1	5	0,7-1	0,5-0,7	3-4
8	*Eu.splendens* Bojer.- Parlaq südləyən	7-8	açıq qır.	1,5-2	1-2	2	0,5-0,7	0,7-1	1-2
9	*Ph.hybridus hort.* L.- Hibrid falenopsis	3-4	tund bənöv.	5-6	5-6	6	2,5-3	3-4	2-3
10	*C.roseus* L.- Çəhrayı katarantus	2-3	çəhrayı	3-4	3-4	5	1,5-2	1,5-2	4-5
11	*P.zonale* L.- Zonal şamdangülü	3-4	qır., ağ, çəhrayı	5-6	6-7	çoxləç.	1,5-2	1-2	12-13
2	*Ae. fasciata* Lindl. - Zolaqlı exmeya	1-2	çəhrayı	17-18	17-18	----	7-8	1,5-2	12-13
13	*İresine lindenii* Houtte - Linden irezinesi	5-6	ağ	5-6	2-3	----	0,5-0,7	0,3-0,5	2-3
14	*H.arborescens* L.- Ağacvari yapongülü	7-8	çəhrayı	10-11	10-11	----	1,5-2	1,5-2	30-31
15	*L.hybrida hort.*- Hibrid lantana	10-11	çəhrayı, mər.sarı	3,5-4	3,5-4	----	0,7-1	0,7-1	6-7
16	*C.yaponica* L.- Yapon kameliyası	8-9	ağ, çəhr.	7-8	7-8	----	2-3	3-4	3-4
17	*B.maculata* Raddi.- Xallı beqoniya	10-11	çəhrayı	6-7	8-9	----	1,5-2	1,5-2	4-5
18	*Eu.pulcherrima* Willd.- Gözəl südləyən	20-21	sarı	0,5-1	0,3-0,5	----	0,3-0,5	0,2-0,4	6-7

ƏDƏBİYYAT

Əhmədov F. (2003) Məktəbin canlı guşəsi: Otaq bitkiləri və onlara qulluq. Bakı, Nurlar: 3 s.

Məmmədov T.S. (2007) Otaq bitkiləri ensiklopediyası. Bakı, Çaşıoğlu: 6, 8.

Аврорин Н.А. (1953) Акклиматизация и фенология. *Бюлл. ГБС АН СССР,* **16:** 8-11.

Ахматов К.А. (1972) Полевой метод определения жароустойчивости растений. *Бюлл. ГБС АН СССР,* **86:** 73-74.

Под ред. Артамоновой И.К. (1986) *Цвето-*

водство (М.) **№6:**16 с.

Васильченко И.Т. (1979) Определитель всходов сорных растений. Ленинград, Колос: 181-182.

Под ред. Вороновой Н. (2002) В мире растений. Москва, Фонд актуальной биологии ABF: **№11:**15 с.

Головач А.Г. (1962) Декоративные и другие полезные растения в природе и культуре. М.-Л.: АН СССР: 39-98.

Генкель П.А. (1956) Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы её повышения. *Методические указания.* Москва, АН СССР: 69 с.

Под ред. Головкиной Б.Н. (1990) Комнатные растения. Москва, Лесная промышленность: 7 с.

Под ред. Прилипко Л.И. (1956) Вопросы озеленения Апшерона. Баку, АН Азерб. ССР: 166 с.

Русанов Ф.Н. (1970) Вопросы, разрешаемые при изучении интродуцированных растений. Академия Наук Узбекской ССР. *Ботанический Сад. «Интродукция и акклиматизация растений».* Ташкент, ФАН: **Вып. 7:** 187-194.

Серябряков И.Г. (1952) Морфология вегетативных органов высших растений. Москва, Советская наука: 293 с.

Тавлинова Г.К. (1970) Цветоводство. Ленинград, Лениздат: 30 с.

Под ред. Шишковой Н. (2007) Ландшафтный дизайн, Москва, Зеркало. **2**: 15 с.

Moles R. (1992) Trampling damage to vegetation and soil cover at patwithin Burren National Park, Mullach mor, Co Clare. *İrish Geogr.*, **25(2):** 129 p.

Mucina L., Grabherr G., Ellmaner T. (1993) Die Pflanzen gesell schaften Oster reichs. *Teil Jena, G.F.V.*, **55**: 490 p.

Интродукция Некоторых Комнатных Растений В Условиях Абшерона

Т.С.Мамедов, Ш.А.Гюльмамедова

Мардакянский Дендрарий НАНА

В Мардакянском Дендрарии изучены биоэкологические особенности некоторых комнатных растений. Выявлено, что исследованные виды хорошо адаптируются в почвенно-климатических условиях Абшерона. Рекомендовано использование этих растений в оформлении оранжерей и комнат.

Ключевые слова: *растение, агротехника, декоративный, оранжерея, интродукция*

Introduction of Some Room Plants under Conditions of Absheron

T.S.Mammadov, Sh.A. Gulmammadova

Mardakan Arboretum, ANAS

Bioecological features of some room plants have been studied in Mardakan arboretum. It was revealed that studied species were well adapted in soil - climatic conditions of Absheron. These plants are recommended for use in arrangement of greenhouses and rooms.

Key words: *plant, agrotecnics, decorative, greenhouse, introduction*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 164-171 (2013)

Sintaktik Üsulla Yaranan Genetik Terminlər

M.A. Nəcəfzadə [1, 2]

[1] *AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi, 40, Bakı AZ1073, Azərbaycan;*
E-mail: nadjafzadeh@rambler.ru
[2] *AMEA Dilçilik İnstitutu; H.Cavid pr., 31, Bakı AZ1143, Azərbaycan*

Məqalədə genetik terminlərin Azərbaycan dilində yaradılmasında, rus və ingilis dillərində olduğu kimi, sintaktik üsulun əsas termindüzəltmə üsullarından biri olması vurğulanır, onların ingilis, rus, azərbaycan və latın dillərində müqayisəli lingvistik təhlili verilir. Bu üsulla termin yaradılarkən, adətən, iki və daha artıq söz birləşməsindən istifadə olunmasından bəhs edilir. Tövsiyə edilir ki, azərbaycan dilində genetik terminlərin yaradılması yalnız ingilis və rus dillərinə mənsub terminlər üçün qarşılıq müəyyən edilməsi kimi başa düşülməsin.

Açar sözlər: *genetik terminlər, çoxkomponentli terminlər, termindüzəltmə üsulu, ümumnəzəri derivasiya*

Genetik terminlərin yaradılması üçün ən əlverişli üsul – sintaktik üsul olub, azərbaycan dilinin özünə məxsus söz ehtiyatları əsasında terminlərin yaradılması və onların sistemləşdirilməsidir. Bu səbəbdən də daim, çox sürətlə inkişafda olan elm və texnikanın müxtəlif sahələri üzrə yaranan yeni-yeni anlayışları ifadə etmək üçün zəruri terminlər yaradılarkən, öncə ana dilimizin öz potensial imkanlarından yararlanmaq daha məqsədəuyğundur. Dilimiz kifayət qədər təkmil və zəngin dillərdən biridir. Belə təqdirdə genetika terminlərinin yaradılması üçün dilimiz hər cür daxili potensial imkanlara malikdir. Bu baxımdan, dilin öz lüğət ehtiyatlarından alınıb terminə çevrilmiş sözlərin, həmin dildə müxtəlif məqamlarda işlənilmə imkanı başqa dildən alınma terminlərə nisbətən daha çox olduğundan, belə sözlərin məqsədəuyğunluq əsasında termin, yaxud ümumişlək söz kimi işlədilməsinə ehtiyatla yanaşmaq və sözü işlədərkən bütün bu incəlikləri nəzərə almaq zəruridir (Dəmirçizadə, 1962).

Eyni zamanda azərbaycan dilində genetika terminlərinin yaradılması digər dillərə, o cümlədən ingilis dilinə mənsub terminlər üçün qarşılıq müəyyən edilməsi kimi başa düşülməməlidir. Bu baxımdan S.Sadıqova yazır: "Belə bir yanlış təsəvvür nəticəsində indiyədək terminoloji lüğətlərdə ciddi nöqsanlara yol verilimşdir. Əslində isə terminlərin yaradılması hər bir dilin özünə məxsus olan söz yaradıcılığı prosesidir" (Sadıqova, 2002).

Fikrimizcə, S.Sadıqovanın bu şəkildə yanaşması elmi cəhətdən müasir Azərbaycan dilinin termindüzəltmə imkanlarını, dilin öz lüğət fonduna istinadən, daha çox əsaslandırmaq tövsiyəsi elmi yanaşma baxımından məqsədəuyğundur.

Genetik terminlərin yaranması həm ingilis, həm rus, həm də azərbaycan dillərində elmi dilin ümumnəzəri *derivasiya* (törəmə) məsələlərinə söykənir, "belə ki, terminin bütün həqiqi xassə və keyfiyyətləri o (termin – M.N.), yalnız xüsusi mətnlərin tərkibində işlədilərkən, ya da professional ünsiyyətin şifahi formalarında özünü təzahür etdirir"... (Даниленко, 1986). "Bütövlükdə termindüzəltmə sistemi çox mürəkkəb bir orqanizmdır; elə bir orqanizm ki, formal komponentlər (termindüzəltmə üsulları və termindüzəltmə vasitələri) eləcə də termindüzəltmə mənbələrinin semantik strukturu ilə ən sıx əlaqədə olan termindüzəltmə vasitələrinin müxtəlif mənalarına aid komponentlərin elmi və texniki dilin mövcud olduğu bir dövrdə daha çox intişar tapıb" (Городилова, 1989).

Genetika üzrə yeni terminlərin yaradılmasına, ekstralinqvistik amillər, həmçinin cəmiyyətin ümumdünya elminin və iqtisadi tərəqqinin inteqrasiyasına tez bir zamanda qoşulmasına yardımçı olan belə anlamlara yaranan ehtiyac təsir göstərir. Y.V.Breus üç əsas termindüzəltmə üsulunu müəyyənləşdirmişdir:

1.Sintaktik üsul – söz birləşmələri vasitəsilə termin yaradılması;

2.Leksik üsul–ingilis terminlərindən alınmalar və kalkaların yaradılması;

3.Semantik üsul – rus dilində mövcud olan ingilis *koqnitiv* (dərk etmə) əsaslı sözlərin başqa cür dərk edilməsinin nəzərdə tutulması (Бируни, Теофраста, 2011).

Y.Breusun sxemindəki 3-cü tövsiyə sırf ingilis və rus dilləri üçün nəzərdə tutulduğundan, bu şablonu olduğu kimi azərbaycan dilində termindüzəltmə prosesinə tətbiq etmək olmaz; əgər buna təşəbbüs göstərilsə, o zaman bir kalkadan digər bir kalka yaratmaq lazım gələcəkdir. Belə olduğu halda, termin daha mücərrəd məna kəsb edər, elmi fikirin ifadəsi anlaşılmaz bir vəziyyət yaradar. Ona görə də bizə elə gəlir ki, azərbaycan dilində termindüzəltmə prosesinə orijinal dilin lüğət

fondundan istifadə etməklə söz almaq və lazım gələrsə, bilavasitə orijinal dildən alınma söz vasitəsilə azərbaycan dilində kalka yaradılmalıdır. Bu şəkildə yanaşma azərbaycan dilinin qrammatik-semantik məzmunundan və aqqlütinativ modelindən irəli gəlir.

Genetika terminlərinə gəlincə, onların müəyyən bir qismini termin-söz birləşmələri və mürəkkəb terminlər təşkil edir, məs.: toplanmış materialın (sort nümunənin) təkamül inkişafı (azərb.) – accession evaluation [əˊkseɟ(ə)nɪ̥vælju ˊeɪɟ(ə)n] (ing.) – эволюционное развитие накопленного материала (сорта-образца) (rus) – specimen evalutio (latın); toplanmış materialın (sort nümunələrin) səciyyələndirilməsi (azərb.) – accession characterization [əˊkseɟ(ə)n ̥kærɪktər(a)ɪ ˊzeɪɟ(ə)n] (ing.) – характеристика поступлений накопленного материала (сорта-образца) (rus) – specimen character (latın); növlərarası hibridləşmə (azərb.) – interspecific hybridization [̥ɪntə(:)spɪˊsɪfɪk ̥haɪbrɪdaɪ ˊzeɪɟ(ə)n] (ing.) – межвидовая гибридизация (rus) – hybridizatio inter-specificus (latın); növdaxili hibridləşmə (azərb.) – intraspecific hybridization [ˊɪntrəspɪˊsɪfɪk̥haɪbrɪdaɪˊzeɪɟ(ə)n] (ing.) – внутривидовая гибридизация (rus) – hybridizatio intra-specificus (latın).

Termindüzəltmə prosesində mürəkkəb söz birləşmələrindən və mürəkkəb terminlərdən istifadə etmək kimi bir yaradıcılıq üslubuna meyl göstərmək, zənnimizcə, doğru deyildir. Çünki bütün hallarda hər hansı elmi fikri, o cümlədən, genetika sahəsində, bir və ya iki terminlə ifadə etmək elmi-məntiqi düşüncəyə daha çox sərrastlıq və səlistlik gətirir. Bu mənada müasir azərbaycan dili və ümumtürk leksikologiyasına müraciət edilməsi məsləhətdir. Belə ki, ümumtürk leksikologiyası öz elmi ifadə imkanlarına və leksikoloji zənginliyinə görə dünyanın inkişaf etmış dillərinin heç birindən geri qalmır. Bu terminoloji vahidləri struktur baxımından aşağıdakı qruplara bölmək olar:

1) qoşa söz: təcrübə-sınaq, sito-genetika, qan-damar (sistemi);

2) söz birləşməsi: inbred heyvanlar, bitki saxlama;

3) mürəkkəb söz: öz-özünətozlanma, bərabərsporlular;

Xatırladaq ki, bu qəbildən olan genetika terminləri sintaktik üsul vasitəsilə yaradılır. Prof.M.Qasımov bu barədə yazır: "Sintaktik üsulla terminlər yaradılarkən, adətən, iki və daha artıq söz birləşməsindən istifadə olunur" (Qasımov, 1973), məs.:bitki saxlama (azərb.) – plant conservation [̥konsə: ˊveɪɟ(ə)n](ing.) – хранение растительности (rus) – vegetatis conservatio (latın); gen mühafizəsi (azərb.) – gene protection [dʒɪ:n prə ˊtekɟ(ə)n] (ing.) – защита ген (rus) – genum protectio (latın). "Gen" sözü, (latın) *genum* – "hüceyrədə müəyyən zülalın sintezinə nəzarət edən və orqanizmin bu və ya digər əlamətinin inkişafına təsir göstərən DNT molekulunun müəyyən sahəsi" deməkdir.

Əsas komponentdən asılı olaraq, söz birləşmələri əsas söz isimlə ifadə olunan *substantiv* (isim), *adjectiv* (sifət) (əsas söz – sifət, feli sifət, sıra sayı), fel və zərf söz birləşmələrinə bölünür. N.V.Kulibinaya görə, terminoloji söz birləşmələri tədqiqatda həm də çoxkomponentli terminlər adlandırılır. Belə terminlər təzə yaranan anlayışların daha dəqiq, daha dürüst və daha tam ifadəsi üçün terminoloji sistemlərin artıq formalaşdığı, yeni kəşflərin isə artıq mövcud olan terminlərin dəqiqləşdirilməsinə və modifikasiyasına ehtiyacı olan sonrakı mərhələlərdə meydana çıxırlar. Buna komponentləri *atributiv* əlaqədə olan *descriptive* "izahedici / təsviredici" terminlərin yaranması vasitəsilə nail olunur (Бреус, 2000).

Çoxkomponentli terminlər dil vasitələrinin elmi terminologiyasında məntiqi müəyyənliyin asanlaşdırılmasına kömək edirlər. Çoxkomponentli terminlərin əmələ gəlməsi və istifadə olunması termin haqda ümumi təlimə dəyişiklik edir; ona görə ki, o, törəmə sözlərin əmələ gəlməsində müxtəsərlik, münasiblik və uyğunluq kimi ümumi qəbul edilmiş səciyyələri inkar edir. Çoxkomponentli terminlərin müxtəsərlik tələblərini yerinə yetirməməsinə baxmayaraq, bu, onun neqativ səciyyəsi hesab edilmir; belə ki, verilən anlayışın dəqiqliyi ön plana çəkilir. Akad.D.S.Lotte göstərirdi ki, əgər strukturunu məhdudlaşdırmasan dəqiq termin yaratmaq asandır, amma belə termin təksözlü terminə səciyyəvi olan törəmə söz xassəsinə malik olmur (Лотте, 1948).

Azərbaycan dilində sintaktik üsulla genetika terminlərinin yaradılmasında iki üsul əsasdır: a) leksik-sintaktik üsul və b) morfoloji-sintaktik üsul. Belə bir mürəkkəb quruluş tipi "sadə termin + sadə termin" strukturundan ibarət olur, dolayısı ilə: mürəkkəb terminlərin komponentlərində sözdüzəldici şəkilçilər iştirak etmir; "sadə termin + sadə termin" strukturu alınma sözlərdən qurulur, məs.: deytero+genez (azərb.) – deuterogenesis [̥dju:tərəˊdʒenɪsɪz] (ing.) – дейтерогенез (rus) – deuterogenes (latın) – deutero (yunanca – dεúτεpoç) – "ikinci" deməkdir; homoziqot: 1) genin iki eyni allel formasına malik fərd; 2) genin eyni allel formasını daşıyan qametlərin qovuşması nəticəsində əmələ gəlmiş hüceyrə (azərb.) – homozygote [̥homəˊzaigout] (ing.) – гомозигота: 1) особь, имеющая два одинаковых аллельных гена 2) клетка, возникшая от слияния гамет, несущих одинаковые аллельные гены (rus) – homozygóta (latın); heteroziqot – bir və ya bir neçə

genin müxtəlif allellərini birləşdirən hüceyrə və ya fərd (nəsildə müxtəlif quruluşlu qamet və parçalanma verir) (azərb.) – heterozygote [ˌhetərəˈzaıgout] (ing.) – гетерозигота, клетка или особь, сочетающая разные аллели одного или нескольких генов (дает различного строения гаметы и расщепление в потомстве) (rus) – heterozygóta (latın); qenofond (azərb.) – gene pool [ˈdʒı:nˈpu:l] (ing.) – генефонд = генофонд = генфонд (rus) – copiae genetica (latın); genebank (azərb.) – genebank [ˈdʒı:n ˈbænk] (ing.) – генебанк (генобанк, генбанк) (rus) – genobank (latın).

Ümumiyyətlə, terminlə termin-söz birləşmələrinin fərqləndirilməsi müəyyən qədər asandırsa, *mürəkkəb termin-söz birləşmələri*nin münasibətini təyin etmək və onları fərqləndirmək nisbətən çətindir. Mürəkkəb quruluşlu terminlər "*sadə termin+düzəltmə termin*" birləşməsindən yaranır, məsələn: öz-özünə + tozlanma (azərb.) – self pollination [ˈselfˌpolıˈneıʃ(ə)n] (ing.) – самоопыление (rus) – auto pollinatio (latın); öz-özünü+seyrəlmə (azərb.) – self pruning [ˈselfˈpru:nıŋ] (ing.) – самоочищение (сбрасывание веток от ствола деревьев) (rus) – auto purificátio (latın); çox+qatlı membran (azərb.) – multilayer membrane [ˌmΛltıˈleıə] (ing.) – многослойная мембрана (rus) – membrana pluristratosus (latın); çoxfunksiyalı kombayn (azərb.) – multifunctional combine [ˌmΛltı ˈfΛnkʃ(ə)nəl kəmˈbaın] (ing.) – многофункциональный комбайн (rus) – combain multifunctionalis (latın) (Гуляев и Мальченко, 1975).

Genetika üzrə mürəkkəb termin-söz birləşmələrinin düzəltmə komponenti -ıcı^4, -ma^2 şəkilçilərindən ibarət olur. Məs: nümunə (taksona daxil edilmiş material) çoxald+ıcı(sı) (azərb.) – (accession) multiplicator [ˌmΛltıplıˈkeıtə] (ing.) – множитель образца (rus) – multiplicator (latın); boy gücləndir+ici (si) (azərb.) – enhancer [ınˈha:nsə] (ing.) – ускоритель роста (rus) – phytohormon (latın); məlumatəksetdir + ici (si) – reflector [rıˈflektə] (ing.) – отражатель данных (rus) – demonstrotıvus (latın); toxum qurud+ucu (su) (azərb.) – dehumidifier [də ˌhju ˈmıdıfaıə] (ing.) – высушитель семян (rus) – exsiccor (latın); əlamət təyined+ici (si) (azərb.) – identificator [aıˌdentıfıˈkeıtə] (ing.) – идентификатор признаков (rus) – identificator (latın); səciyyə təsvired+ici (si), səciyyə izahed+ici (si) mənasını verən "discriptor" termini (azərb.) – descriptor [dısˈkrıptə] (ing.) – дескриптор (rus) – discriptor (latın).

Göründüyü kimi, *-ıcı^4, -ma^2* şəkilçiləri ən çox "etmək" köməkçi felinə artırılır və belə terminlər termin birləşmənin hər iki komponentinə aid edilir. Genetika üzrə mürəkkəb quruluşlu termin-söz birləşmələrinin bəziləri "*isim + -la^2 şəkilçisi + feli sifət*" strukturundan ibarətdir. Məs.: maşınla becərilən (azərb.) – machine cultivated [məˈʃı:nˈkΛltıveıtıd] (ing.) – механически культивируемый (rus) – cultus cum aggregatum (latın); əllə becərilən (azərb.) – manually cultivated [ˈmænjuəlı ˈkΛltıveıtıd] (ing.) – культивирование вручную (rus) – manus cultus(latın).

"*-ıcı^2*" şəkilçili sifət + isimdən ibarət olanlar: yağış yağdır+ıcı qurğu (azərb.) – rain maker [ˈreınˈmeıkə] (ing.) – дождевальная установка (rus) – aggregatum pluvialis (latın).

Dilimizdə mürəkkəb genetika terminləri öz komponent mənşəyi baxımından müxtəlifdir. Genetikaya aid sənəd və matteriallarda komponentləri eyni bir dilə mənsub sözlərlə yanaşı hibrid terminlərdən əmələ gələn terminlərə (anlamlara) də rast gəlinir. Onları komponentlərin nitq hissələri ilə ifadəsinə görə də qruplaşdırmaq mümkündür:

1)birinci komponenti qeyri-müəyyən saydan ibarət olanlar: çoxnüvəli (azərb.) – multinucleate [ˌmΛltıˈnju:kli:t] (ing.) – многоядерный (rus) – multinucleáris (latın); çoxhüceyrəli (azərb.) – multicellular [ˌmΛltıˈseljulə] (ing.) – многоклеточный (rus) – multicellularis, pluricellularis (latın); bərabər+sporlular (azərb.) – isosporae [ˈızoˈsporə] (ing.) – равноспоровые (rus) – isosporae (latın); bərabər+qamçılılar (azərb.) – isocontae [ˈızoˈkontə] (ing.) – равношгутиковые (rus) – isocontae (latın); çox + mərhələli (azərb.) – multistage [ˈmΛltıˈsteıdʒ] (ing.) – многоэтапный (rus) – multistadium (latın).

2)birinci komponenti isim, ikinci komponenti feli sifətdən ibarət olanlar: toxumsayan (azərb.) – seed counter [ˈsı:d ˈkəuntə] (ing.) – прибор для определения количества семян (rus) – seed counter (latın); yemhazırlayan (azərb.) – feed maker [ˈfı:dˈmeıkə](ing.) – кормоприготовитель-ная машина (rus) – aggregátum pabúlum (latın) (Sönməzoğlu, 2000).

3) birinci komponenti isim, ikinci komponenti *-ıcı^2* şəkilçili sözdən ibarət olanlar: təyin+edici(azərb.) – identificator [aıˌdentıfıˈkeıtə](ing.)– идентификатор(rus) – identificator(latın).

4)birinci komponenti çıxışlıq halında isim, ikinci komponenti – *ma^2* şəkilçili sözdən ibarət olanlar: sınaqdan+keçirmə – testing [testıŋ] (ing.), ispıtanie (rus), examen, seminum (latın); xəstəlikdən+qorunma (mühafizə) (azərb.) – disease protection (ing.) – защита от болезней (rus) – morbi protectio (latın); cücü və zərərvericilərdən qorunma (mühafizə) (azərb.) – pests and insects protection [pests ənd ˈınsekts prəˈtekʃ(ə)n] (ing.) – защита от паразитов и вредителей (rus) – morbi

parasitus et infesta (latın).

S.I.Ojeqov terminlər haqqında yazır: "Həqiqətən, sözün əsil mənasında termin olan termin-söz birləşmələri müəyyən məna sistemindən ibarət mövcud fikri ifadə edən sərbəst söz birləşmələridir" (Ожегов, 1957).

Müasir azərbaycan dilində terminlərin müəyyən bir qisminin qoşa sözlər, şəklində əmələ gəlməsi ilə bağlı olaraq, onların mahiyyəti haqda qısa şərh verilir. Bu terminlər xarici dillərdən, o cümlədən, müqayisə etdiyimiz ingilis, rus və latın dillərindən alınmalar şəklində dilimizə keçir. Bu şəkildə olan genetika terminoloji vahidlərinin formalaşmasında *təcrübə-, cyto-, qan-,* və s.leksemlər iştirak edir (Kazımov, 2002), məs.: təcrübə-sınaq (azərb.) – research-experiment [rɪˊsə:tʃ ɪksˊperɪmənt] (ing.) – опыт-исследование (rus) – experimentum-investigatio (latın); sito-genetika (azərb.) – Cyto-genetics [ˌsaɪtədʒɪ ˊnetɪks](ing.) – цито-генетика (rus) – cyto-genetika (latın); qan-damar (sistemi) – blood-vascular (system) [ˊblΛdˊvæskjulə (ˊsɪst(ə)m)] (ing.) – кровяная-сосудистая (система) (rus) – (systema) haemato-vasculare (latın).

Azərbaycan dilində işlədilən genetika terminlərinin bir qisimini söz birləşməsi şəklində olan terminoloji vahidlər təşkil edir. Bunlar quruluş etibarı ilə iki və daha artıq terminin sintaktik üsulla birləşməsindən əmələ gəlir; belə termin birləşməsi vahidləri həm qrammatik, həm də ardıcıllıq baxımından bir-biri ilə əlaqədardır.

Söz birləşməsi şəklində olan terminlərin təsnifatı ilə S.Sadıqovanın fikirlərinə istinad etsək, genetika terminlərini terminoloji birləşmə kimi həm komponentlərin hansı əsasdan olmasına, həm də nitq hissələrinə görə qruplaşdırmağı məqsədə müvafiq hesab etmiş olarıq; bunlar aşaıdakılardır:

1) hər iki komponent azərbaycan dilinə məxsus sözlərdən ibarət olanlar: (genetik) məlumat əldə etmə (azərb.) – (genetic) data aqcuisition [ˊdeɪtə ækwɪˊzɪʃn] (ing.) – сбор (генетических) данных (rus); (genetik) məlumat toplama (azərb.) – (genetic) data collection [ˊdeɪtə kəˊlekʃ(ə)n](ing.)– сбор (генетических) данных(rus) – collecta informatio (latın); bitkilərin (süni) yayılması (azərb.) – plant dıstribution [ˊpla:nt dɪstrɪˊbjuʃ(ə)n] (ing.) – распространение растений (искусственным путем) (rus) – planta afugus artificiale (latın); bitkilərin təbii yolla yayılması (azərb.) – plant spreading [ˊpla:nt sprˊedɪŋ] (ing.) – распространение растений (естественным путем) (rus) – planta afugus naturale (latın); müxtəlif cinslərin çarpazlaşdırılması (~ mələzləşdirilməsi, ~ hibridləşdirilməsi) (azərb.) – intercrossing [ˊɪntə:ˊkrosɪŋ](ing.) *syn.*: intergeneric hybridization – скрещивание разных пород (rus); növlərarası mələzləş(dir)mə (~ hibridləş(dir)mə;

2) hər iki komponent Avropa mənşəli sözlərdən ibarət olanlar: adaptiv seleksiya (seçmə) (azərb.) – adaptive selection [əˊdæptɪv sɪˊlekʃ(ə)n] (ing.) – (адаптивный) приспособительный отбор (rus) – selectio adaptiva (latın); aqrotexniki kultivar (aqrotexniki üsulla becərilən mədəni bitki sortu) (azərb.) – agrotechnical cultivar [ˌægro(u) ˊteknɪk(ə)l ˊkΛltɪˊvɑ:] (ing.) = agrotechnical cultivated variety – агротехнический культурный сорт растения (rus) – cultivar agrotechnicus latın); kompleks seleksiya (seçmə) (azərb.) – complex selection [ˊkompleks ˌsɪˊlekʃ(ə)n] (ing.) – комплексный отбор (rus) – selectio complexus (latın); hər üçü eyni zamanda alınmadır.

3) komponentləri müxtəlif dillərə məxsus sözlərdən ibarət olanlar: təcrübə mübadiləsi mexanizmi (azərb.) – practice sharing mechanizm [ˊpræktɪs ˊʃearɪŋ ˊmekənɪzm] (ing.) – механизм обмена опыта (rus) – practicus commutatio modus (latın); toplanmış material (sort-nümunə) kolleksiyasının saxlanması (azərb.) – accession conservation [əˊkseʃ(ə)nˌ kənsə:ˊveɪʃ(ə)n] (ing.) – содержание накопленого материала (rus) – materia conservatio (latın); toplanmış material (sort-nümunə) kolleksiyasının mühafizəsi (azərb.) – accession protection [əˊkseʃ(ə)n prəˊtekʃ(ə)n] (ing.) – защита накопленного материала (rus) – materia protectio (latın); toplanmış material (sort-nümunə) kolleksiyasının dublikasiyası (azərb.) – accession duplication [əˊkseʃ(ə)n ˌdΛplɪˊkeɪʃ(ə)n] (ing.) – дубликация накопленного материала (rus) – materia duplicatio (latın); toplanmış material (sort-nümunə) kolleksiyasının çoxaldılması (azərb.) – accession multiplication [əˊkseʃ(ə)nˌmΛltɪplɪˊkeɪ ʃ(ə)n] (ing.) – размножение (увеличение) накопленного материала (rus) – materia multiplicatio (latın);

4) birinci komponenet *adlıq halında olan isimdən,* ikinci komponent *I və III şəxslər üzrə mənsubiyyət şəkilçisi qəbul etmiş isim*dən ibarət olanlar, məs.: səpin dövrü (azərb.) – sowing period [ˊsouwɪŋˊpɪərɪəd] (ing.) – период посева (rus) – seminatio periodus (latın); suvarma mexanizmi (azərb.) – irrigation mechanizm [ɪrɪ ˊgeɪʃ(ə)n ˊmekənɪzm] (ing.) – механизм орашения (rus) – modus irrigatio (latın); doydurma metodu (azərb.) – enrichment method [ɪn ˊrɪtʃmənt ˊmeθəd] (ing.) – метод обогащения (rus) – methodus ampilificandi (latın); tədqiqat metodları (azərb.) – research methods [rɪˊsə:tʃˊmeθədz] (ing.) – методики исследования (rus) – investigatio methodi (latın); bitki məhsuldarlığı (azərb.) – crop productivity [krop ˌprodΛkˊtɪvɪtɪ] (ing.) – продуктивность культуры (rus) – cultura productivitas (latın); ətraf mühit amili (azərb.) – environmental factor [ɪn ˌvaɪər(ə)nˊment(ə)l fæktə] (ing.) – экологический

фактор (rus) – factor ecologicus (latın); Azərbaycanca “DNT elektroforezi” söz birləşməsi ingilis, rus və latın dillərində müvafiq olaraq: “DNA electrophoresis[΄dı΄en΄eığı΄lektro(u)fə΄rezıs] – электрофорез ДНК – DNA electrophoresis”dir.

5) birinci komponent *sifət*dən, ikinci komponenti *adlıq halda olan isim*dən ibarət olanlar, məs.: genoloji şəcərə (azərb.) – family tree, genealogical tree [̦dʒını΄lodʒık(ə)l trı:] (ing.) – генеалогическое древо (rus) – varianta biologica (latın); genetik material (azərb.) – genetic material [dʒı΄netık mə΄terıəl] (ing.) – генетический материал (rus) – materia geneticus (latın); genetik kod (azərb.) – genetic code [dʒı΄netık΄koud] (ing.) – генетический код (rus) – systéma signórum genéticum (latın);

6) birinci komponent *feli sifət*dən, ikinci komponent *isim*dən ibarət sözlər, məs.: tezyetişən (faraş) meyvə (azərb.) – early-ripened fruit [΄ə:lı΄raıp(ə)nd ΄fru:t] (ing.) – раннеспелый фрукт (rus) – fructus praecox (latın); gecyetişən sort (azərb.) – lateripened variety [leıt΄raıp(ə)nd və΄raıətı] (ing.) – позднеспелый сорт (rus) – cultivar tradimatirus (latın).

7) birinci komponent *say*dan, ikinci komponent *isim*dən ibarət sözlər, məs.: birinci yığım(azərb.) – first harvest [΄fə:st΄ha:vıst] (ing.)– первый урожай(rus) – proventus primus (latın); ikinci biçin (azərb.) – second cut [΄sek(ə)nd kΛt] (ing.) – второй сенокос (rus) – fenisicium secondarus (latın); birinci suvarma – first irrigation [΄fə:stırı΄geıʃ(ə)n] (ing.) – первое орашение (rus) – irrigatio primus(latın);

Bu növ termin-söz birləşmələrdə termin-sözlər də termin-sifətlər kimi, isimlərin əvvəlində heç bir dəyişikliyə uğramır, isimlərin növ və xüsusiyyəti onlara təsir etmir. Bu vəziyyətdə termin saylar heç bir formal əlamət-şəkilçi qəbul etmir. Terminologiyada saylar bilavasitə terminlərin yaranmasında fəal iştirak edir və başqa terminlərlə əlaqəli olur.

Azərbaycan dilində birinci komponent düzəltmə terminlərdən ibarət olan genetika termin-söz birləşmələri də üstünlük təşkil edirlər, məs.: işçi arı (azərb.) – working bee [΄wə:kıŋ bı:] (ing.) – рабочая пчела (rus); apis laborum (latın); – bu kimi termin-söz birləşmələri yanaşma əlaqəsi əsasında əmələ gəldiyindən I növə aiddir. II növ termin-söz birləşmələri şəklində olan genetika terminləri dildə nisbətən çoxluq təşkil edir; terminlərin biri digərini müxtəlif aspektdən təyin etdiyi üçün, bunları bir neçə tipə ayırmaq olar:

1) birinci komponent ikinci komponentin səciyyəvi xüsusiyyətlərini bildirir. Dolayısı ilə, birinci komponent ikincinin konkret olaraq növünü müəyyənləşdirir, məs.: toxum qutusı (qozası) (azərb.) – seedball [΄sı:d bo:l] (ing.) – семенная коробочка (rus); capsula seminalis (latın); göbələk xəstəliyi (azərb.) – fungus disease [΄fΛŋəs dı΄zı:z] (ing.) – грибковая болезнь (rus) – morbi fungus (latın); meyvə ləti – fruit flesh[΄fru:t fleʃ](ing.) – мякоть фрукта(rus); fructus pulpa(latın).

2) birinci komponent ikinci komponentin konkret növünü ifadə edir və asılı komponent xüsusi addan ibarət olur: Mendel nəzəriyyəsi (azərb.) – Mendel’s Theory [΄mendelz ΄θeorı] (ing.) – Теория Менделя (rus) – Theoria Mendelis (latın); Herkules böcəyi (azərb.) – Hercules beetle [΄hə:kȷulı:z ΄bı:tl] (ing.) – жук-Геркулес (rus); Dynastes hercules (latın);

3) birinci komponent ikinci komponentin konkret növünü ifadə edir: kolleksiya bağı (azərb.) – collection garden [kə΄lekʃ(ə)n΄ga:dn] (ing.) – коллекционный сад (rus) – hortus collectaneus (latın); əmələgəlmə (yaranma) mənbəyi (azərb.) – source of origin [΄so:səvə΄rıgn] (ing.) – источник образования (rus) – formatio fons (latın);

Bu tip genetika termin-söz birləşmələri də çoxluq təşkil edirlər: mutasiyaların populyasiyada təsadüfi yayılması (azərb.) – genetic drift [dʒı΄netık΄drıft] (ing.) – случайное распространение мутаций в популяции (rus) – vagabundus geneticus (latın); eyni vaxtda iki bitkinin becərilməsi (azərb.) – double cropping [΄dΛbl΄kropıŋ] (ing.) – одновременное культивирование двух культур (rus) – biformis cultura simultaneus cultivatio (latın); nümunələrin səciyyələndirilməsi (azərb.) – accession characterization [ə ΄kseʃ(ə)n ̦kærıktər(a)ı ΄zeıʃ(ə)n] (ing.) – характеристика поступлений (rus) – materia character (latın); biomüxtəlifliyin mühafizəsi(azərb.)– biodiversity protection [΄baıo(u)daı΄və:sıtı prə ΄tekʃ(ə)n](ing.)– защита биоразнообразия (rus) – protecto varitata biologica (latın).

Üçüncü tip termin söz birləşmələri özlərinə müxtəlif termin cəlb edərək öz tərkiblərini say etibarı ilə genişləndirirlər, məs.: biomüxtəlifliyin dayanıqlı istifadəsi (azərb.) – sustainable use of biodiversity [səs΄teınəbl΄ju:z əv ΄baıo(u)daı΄və:sıtı] (ing.) – рациональное использование биоразнообразия (rus) – varitata biologica usus rationalis (latın); bitki genetik ehtiyatlarının elmi araşdırılması (azərb.) – scientific investigation of plant genetic resources [̦saıən ΄tıfı k̦ınvestı΄geıʃ(ə)nəv ΄pla:nt dʒı΄netık rı΄so:sız] (ing.) – научное исследование генетических ресурсов ратительностей (rus) – scientificus geneticae copiae vegetabiles (latın).

Termin-söz birləşməsi strukturlu terminlər üç cür olur:

a) birinci növ təyini söz birləşməsindən ibarət olanlar, məs.: faraş meyvə (azərb.) – early-ripend fruit [΄ə:lı ΄raıp(ə)nd ΄fru:t] (ing.) –

раннеспелый фрукт (rus) – fructus praecox (latın); yeni sort (azərb.) – recent variety [ˈrısənt və ˈraıətı] (ing.) – новый сорт (rus) – cultivar novus (latın);

b) ikinci növ təyini söz birləşməsindən ibarət olanlar, məs.: növlər+arası (azərb.) – interspecific [ˌıntə(:)spıˈsıfık] (ing.) – межвидовой (rus) – interspecıficus (latın); növ+daxili (azərb.) – intraspecific [ˌıntrəspıˈsıfik] (ing.) – внутривидовой (rus) – ıntraspecificus (latın); inbrid çarpazlaşma əmsalı (azərb.) – coefficient of inbreeding [ˌkəuıˈfıʃ(ə)nt əvˈınˈbrı:dıŋ] (ing.) – коэффициент инбридного скрещивания (rus) – hybridizatio inbreed coĕfficiens (latın); (bu, genetika termin birləşməsində "indbrid" – qohumlararası mənasını verən alınmadır);

c) üçüncü növ təyini söz birləşməsindən ibarət olanlar, məs.: biomüxtəlifliyin mühafizəsi (azərb.) – protection of biodiversity [prəˈteıkʃ(ə)n əvˈbaıo(u)daıˈvə: sıtı] (ing.) – защита биоразнообразия (rus) – varitata biologica protectio (latın); biomüxtəlifliyin (davamlı) istifadəsi (azərb.) – (sustainable) use of biodiversity [səsˈteınəbl ˈju:z əv ˈbaıo(u)daı ˈvə:sıtı] (ing.) – (рациональное) использование биоразнообразия (rus) – varitata biologica usus (rationalis) (latın); bitki genetik ehtiyatlarının elmi araşdırılması (azərb.) – scientific investigation of plant genetic resources [ˌsaıənˈtıfık ˌınvestıˈgeıʃ(ə)n əv ˈpla:nt dʒıˈnetık rıˈso:sız](ing.) – научное исследование генетических ресурсов растительностей (rus) – scientificus geneticae copiae vegetabiles (latın).

Tərəfləri ingilis mənşəli komponentlərdən ibarət olan terminlər də vardır ki, onlar digər struktura malikdirlər; həmin sözlər əsasən - *elektro, izo, metr, qrafiya* morfemlərinin iştirakı ilə əmələ gəlir, məs.: elektro+fiziologiya (azərb.) – electro-physiology [ıˈlektrəˌfızıˈoləʤı](ing.) – электрофизиология (rus) – electro-physiologia (latın); elektro+şok (azərb.) – electroshock (therapy) [ıˈlektrə ˈʃok] (ing.) – электрошок (rus) – electroaffectio (latın); izoxron (eyni vaxtda baş verən) (azərb.) – isochronous [aıˈsokrənəs] (ing.) = isochronic – изохронный, одно-временный (rus) – isochronus (latın); bio+metrik (azərb.) – biometric [baıə(u) ˈmıtrık](ing.) – био-метрический (rus) – biometricus (latın); geo+botanika (azərb.) – geobotany [dʒeo ˈbotənı] (ing.) – геоботаника (rus) – geobotanica (latın); digər misal: layering [ˈleıərıŋ] – *syn.:* propagation by layering – rusca "размножение отводками", azərbaycan dilində "qollarla çoxalma", latın dilində "ablactatio"; – bu mürəkkəb termin birləşməsinin birinci hissəsi "qollarla" sözü "qat, lay, sira, şitil, qələm (bitkidən qoparılaraq ayrıca əkilən gövdə və ya kök parçası)" və s. mənalarını verən ingilis mənşəli "layer" sözündən formalaşıb və termin birləşməsinin ikinci hissəsini təyin edir; **nitq hissəsi kimi düzəltmə sifət, yəni isim (qol) + cəm şəkilçisi (lar) + qoşma (la) + say(çox) + felin əmr şəklini əmələ gətirən şəkilçi(al) + düzəltmə isim əmələ gətirən şəkilçi(-ma).** Seminification [ˌsemınıfıˈkeıʃ(ə)n] – rusca "размножение семенами", azərbaycanca "toxumla çoxalma", latınca "seminificatio"; – istinad olunmuş lüğətdən göründüyü kimi (Даниленко,1986), latın mənbələrindən gələn "seminifikasiya" kimi terminlər beynəmiləl terminlərdir, lakin bu terminin istər rus, istərsə azərbaycan dillərində müvafiq variantı mövcuddur. Bu mürəkkəb termin birləşməsinin birinci hissəsi "toxumla" sözü termin birləşməsinin ikinci hissəsini təyin edir; nitq hissəsi kimi düzəltmə sifət, **yəni isim (toxum) + qoşma (la) + say (çox) + felin əmr şəklini əmələ gətirən şəkilçi (al) + düzəltmə isim əmələ gətirən şəkilçi (-ma)**. Double F_1 [ˈdΛblˈefˈwΛn] – потомок от скрещивания двух гибридов F_1 от разных родителей (потомок (F_1) от скрещивания двух разных гибридов)(rus) – ikiqat mələz/hibrid (iki F_1 hibridinin çarpazlaşmasından alınan nəsil); propagator [ˈpropəgeıtə] – a) производитель потомства (о животных) (rus); a) nəsil artıran (heyvanlar barədə), (döllük heyvan); b) фермер, сеятель (о человеке, занимающемся высаживанием и выращиванием растений) – b) fermer, əkinçi (bitki əkilməsi və becəreilməsi ilə məşğul olan adam).

Ingilis dilinə mənsub təksözlü terminoloji vahidin və anlayışla birlikdə çoxkomponentli terminin alınması hadisəsi zamanı, azərbaycan dilində yeni genetika termini yaranarkən, termindüzəltmənin iki üsulunun – leksik və sintaktik üsullarının özünəməxsus birləşməsini qeyd etmək lazımdır. Əgər təksözlü terminoloji vahid nominasiyanın ehtiyacını ödəməyə qabil deyilsə, onda mürəkkəb tərkibli anlayışlara müraciət olunur. Söz birləşmələrinə müraciət anlayışların sintaktik üsulla mənalandırılması işində əsas yer tutan müasir genetika terminologiyasında termin yaradıcılığıyla bağlıdır. Ona görə də o, istər tərkib baxımından, istərsə ifadəolunma baxımından azərbaycan, rus və ingilis dillərinin əsas səciyyəsindən ibarətdir. Bu, ingilis, rus və azərbaycan dillərinin termin sistemi üçün də səciyyəvidir. Göstərilən termin sistemlərinin terminoloji söz birləşmələrinin özünəməxsus xüsusiyyəti özünü onda göstərir ki, onlar ingilis leksemlərinin azərbaycan və rus termin sistemlərinə gətirilməsi nəticəsində bu dillər üçün ümumiləşirlər. Genetika termin söz birləşmələri nominasiyanın tamlığı xüsusiyyətinə malik olaraq (aşaıdakı kimi) genetikanı təqdim edən anlayışların möhkəm bir strukturudur, məs.: environmental effect resistance [ınˈvaıər(ə)n ment(ə)l ıˈfekt ˈrezıstəns] (ing.) – устойчивость к действию

окружающей среды (rus) – ətraf mühit təsirinə davamlılıq (azərb.) – resistantia ad cicumstantia (latın); symbiosis living beans [ˌsımb(a)ı´ousıs ´lıvıŋ ´bı:nz] (ing.) – живые организмы, живущие в симбиозе (rus) – simbioz (müştərək) həyat sürən canlılar (azərb.) – viva organisms in symbiosis (latın); amphibian [æm´fıbıən] (ing.) – земноводное (rus) – suda-quruda yaşayanlar (azərb.) – amphibius (latın).

Terminoloji söz birləşmələri onların mürəkkəb daxili semantik strukturu olan əsas və asılı komponentlərdən və onların arasındakı əlaqədən ibarətdir.

Əsas komponent – **əsas məna daşıyan söz**, asılı komponent isə **əsas mənanı tamamlayan söz** formasından ibarətdir. Nominasiya vasitəsi kimi terminoloji söz birləşməsi əsas komponent adlanan hadisə, proses və hərəkət mənasını verir, ondan sonra asılı komponent vasitəsilə dəqiqləşdirilir, məs.: aktiv zəhərli heyvanlar (azərb.) – active poisonous animals [´æktıv ´poıʐnəs ´ænıməlz] (ing.) – особо ядовитые животные (rus) – animale venonosus (latın); aseptik heyvanlar – micro-organismfree animals [´maıkrə(u) ˌo:gə ´nızm frı: ´ænıməlz] (ing.) – асептические животные (rus) – animale asepticae (latın); inbred heyvanlar (yaxın qohum fərdlərin mələzləşdirilməsindən alınan) – inbred animals [´ınbred´ænıməlz] (ing.) инбредные животные(rus) – animale hybridizatio Helychrysum arenarium (latın).

Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, genetika terminlərinin rus və ingilis dillərində yaradılmasında olduğu kimi, azərbaycan dilində də sintaktik üsul əsas üsullardan biridir.

ƏDƏBİYYAT

Dəmirçizadə Ə.M. (1962) Azərbaycan dilinin üslubiyyəti, Bakı: Azərnəşr: 319 s.

Qasımov M.Ş. (1973) Azərbaycan dili terminologiyasının əsasları. Bakı, Elm: 186 s.

Kazımov Q.S. (2002) Müasir Azərbaycan dili. Bakı, Ünsiyyət: 420 s.

Sadıqova S.A. (2002) Azərbaycan dili terminologiyasının nəzəri problemləri. Bakı, Elm: 230 s.

Sönməzoğlu F. (2000) Uluslararası ilişkilər sözlüğü. Istanbul, Der yayınları: 774 s.

Бируни и Теофраста. (2011) О применении аконита/ http://www.nova.rambler.ru/search.

Бреус Е.В. (2000) Основы теории и практики перевода с русского языка на английский. М. http://www.englspace.com/dl/details/breus.zip.

Городилова Г.Г. (1989) 30 (см. Е.В.Бреус: http://www.englspace.com/dl/details/breus.zip)

Гуляев Г.В, Мальченко В.В. (1975) Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. М.: Россельхозиздат: 216 с.

Даниленко, (1986): 2, 21 (см. Е.В.Бреус: http://www.englspace.com/dl/details/breus.zip)

Козловский В.Г, Ракипов Н.Г. (1983) Англо-русский сельско-хозяйственный словарь. М.: Русский язык, 880 с.

Лотте Д.С. (1948): 154 (см. Е.В.Бреус: http://www.englspace.com/dl/details/ breus.zip)

Ожегов С.И. (1957) О структуре фразеологии лексикографического сборника. М.: вып.2, с.51-52.

Генетические Термины, Созданные Синтаксическим Способом

М.А. Наджафзаде[1,2]

[1] Институт ботаники НАНА
[2] Институт лингвистики НАНА

Разъясняется, что синтаксический способ в терминообразовании генетики на азербайджанском (также как на русском и английском языках) – один из основных способов терминообразования; представляется их сопоставительно-лингвистический анализ на английском, русском, азербайджанском и латинском языках. Говорится о том, что при терминообразовании таким путем, обычно используются две и/или больше словосочетаний. Рекомендуется, не принимать терминообразования генетики на азербайджанском как определение эквивалентов для терминов, принадлежащих английскому и русскому языкам.

Ключевые слова: *генетические термины, многокомпонентные термины, способ терминообразования, общетеоретическая деривация*

Terms Of Genetics Derived By Syntactic Method

M.A.Najafzadeh

[1] *Institute of Botany, ANAS*
[2] *Institute of Linguistics, ANAS*

The syntactic way in term derivation of Genetics in the Azerbaijan language (like in Russian and English) is one of the basic ways; their comparative linguistic analysis in English, Russian, Azerbaijani and Latin is given here. Usually two and/or more word-combinations are used in term derivation by the syntactic way. It is recommended: not to accept the term derivation of Genetics in Azerbaijani like equivalent definition for English and Russian terms.

Key words: *Terms of Genetics, Multicomponenet terms, Methods of term derivation, General theoretical derivation*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 172-176 (2013)

Azərbaycanın Şirvan Zonası Çaylarının Makrozoobentosu

S.İ. Əliyev

AMEA Zoologiya İnstitutu, A.Abasov küç., 1128 döngə, Bakı AZ1073, Azərbaycan;
E.mail: alisaleh@rambler.ru

Məqalədə Azərbaycanın Şirvan zonası çaylarının makrozoobentosu haqqında məlumat verilir. Tədqiqat zamanı çaylardan 15 sistematik qrupa daxil olan 102 növ makrobentik orqanizm aşkar olunmuşdur. Onlardan 11 növ xironomid sürfələrinə, hər biri 10 növ olmaqla molyuska və sərtqanadlı böcəklərə aiddir. Digər qruplar isə 2-9 növlə təmsil olunmuşdur. Bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,29-0,69 q/m^2, sayı isə 76-182 fərd/m^2 arasında dəyişmişdir. Növlərin maksimal sayı Göyçayda (70 növ), minimal sayı isə Dəmiraparançayda (42 növ) müşahidə olunur.

Açar sözlər: *makrozoobentos, biokütlə, saprobluq, indikator*

GİRİŞ

Azərbaycanın Şirvan zonası Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşir. Bölgənin çayları dağ əlamətlərinə xas olan - sürətli axara, oksigen zənginliyi, aşağı temperaturlu suya və s. xüsusiyyətlərə malikdir. Çayların mühüm iqtisadi əhəmiyyəti olub, onlardan əhalinin su təhcizatında, suvarma işlərində, enerji alınmasında, balıqçılıq təsərrüfatının inkişaf etdirilməsində geniş istifadə olunur. Şirvan zonası çaylarının hidrofaunası, onun mühüm tərkib hissəsi olan makrozoobentosu indiyə qədər tədqiq olunmamışdır. Məlumdur ki, makrobentik orqanizmlər su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Eyni zamanda həmin orqanizmlər suyun təbii yolla bioloji təmizlənməsində fəal iştirak edir, bəzi növləri isə suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsinin göstəricisidirlər, ekosistemdə qida zəncirinin bir həlqəsini təşkil edirlər.

MATERİAL VƏ METODLAR

2008-2009-cu illərdə ilk dəfə olaraq Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşən Şirvan zonasının Axoxçay, Axsuçay, Bumçay, Dəmiraparançay, Girdimançay, Göyçay, Vəndamçay, Turyançay çaylarının müxtəlif hissələri və biotoplarından makrozoobentosa dair nümunələr toplanıb təhlil olunmuşdur. Tədqiqat işləri V.Jadin (1956) metodu əsasında yerinə yetirilmişdir. Bölgənin çaylarından 15 sistematik qrupa daxil olan 102 növ bentik orqanizm aşkar olunmuşdur. Aşkar olunan növlərin 62 növü (61%) su həşəratlarının payına düşür. Su həşəratlarından isə 11 növü xironomid sürfələrinə, 10 növü sərtqanadlılara, 9 növü gündəcələrə, 7 növü isə iynəcə sürfələrinin payına düşür. Digər qruplar isə molyuskalar 10, azqıllı qurdlar 7 növlə təmsil olunmuşlar. Minimal sayda isə (3 növ) onayaqlı xərçənglərdə müşahidə olunur (Cədvəl 1).

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Axoxçay Əyriçayın sağ qolu olub, başlanğıcını Böyük Qafqazın cənub yamacından (2000m) alır. Çayın uzunluğu 25 km, hövzəsinin sahəsi 691 km^2, İsmayıllı rayonu ərazisindən axır (Məmmədov, 2002; Müseyibov, 1998; Həsənov, 1973). Suyunun əsas hissəsini yağış suları təşkil edir. Çayda tez-tez sel hadisələri müşahidə olunur. Tədqiqat dövründə suyun temperaturu 9,6-22,4^{o}C, pH-ı 7.1-7,4, oksigen rejimi 8,6-8,8 mq/l olmuşdur. Çaydan toplanmış materialların təhlili nəticəsində 14 sistematik qrupa daxil olan 64 növ bentik orqanizm qeydə alınmışdır (Cədvəl 1). Növlərin sayına görə molyuskalar dominantlıq təşkil edir (8 növ). Minimal sayda növ onayaqlı xərçənglər və su gənələrində (hər biri 2 növ) müşahidə olunmuşdur. Növlərinin sayına görə ikinci yerdə gündəcə sürfələri durur (7 növ). Digər qruplar isə 2-6 növlə təmsil olunmuşlar. Aşkar olunan növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Costatella acuta, Anisus spirorbis, Valvata pulchella, Corbicula cor, Sphaerium lacustre, Ephemella ignita, Baetis rhodani, Caenis macrura, Ordella macrura, Notonecta lutea, Bidessus pusillus, Ecnomus tenellus, Limnophilus flavicornis, Leptocerus tineiformis, Oecetis furva* və s. növlər fərqlənirlər.

Bentik orqanizmlərin ümumi biokütləsi 0,35 q/m^2, sayı isə 110 fərd/m^2 olmuşdur. Qruplar üzrə orqanizmlərin biokütləsi 0,02-0,08 q/m^2, sayı isə 8-22 fərd/m^2 arasında dəyişmişdir (Cədvəl 2).

Çayda say dinamikası və biokütləsinə görə bulaqçılar (22 fərd/m^2; 0,08 q/m^2) üstünlük təşkil edir. 2-ci yerdə isə molyuskalar (16 fərd/m^2; 0,04 q/m^2) durur.

Axsuçay başlanğıcını Böyük Qafqaz dağlarının

cənub yamacından alır. Uzunluğu 75 km, hövzəsinin sahəsi 631km^2-dir (Məmmədov, 2002; Müseyibov, 1998; Həsənov, 1973). Müşahidələr zamanı suyun temperaturu 14-25,2^{o}C, pH-ı 7,8-7,9, oksigen rejimi 8,9-9.1 mq/l olmuşdur. Çaydan 14 sistematik qrupa daxil olan 55 növ bentik orqanizm aşkar olunmuşdur. Aşkar olunan qruplar içərisində növlərin sayına görə bulaqçılar (8 növ) dominantlıq təşkil edir. Digər qruplar isə 2-6 növlə təmsil olunmuşlar (Cədvəl 1). Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Nais communis, Branchiura sowerbyi, Eiseniiella tetraedra, Piscicola geometra, Hydrobia longiscata, Ecnomus tenellus, Hydropsyche ornatula, Limnophilus flavicornis, Leptocerus tineiformis, Oecetis furva, Corixa punctata, Berosus spinosus, Procladius choerus* və s. növlər fərqlənirlər.

Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,50 q/m^2, sayı isə 128 fərd/m^2 olmuşdur. Orqanizmlərin qruplar üzrə biokütləsi 0,01-0,12 q/m^2, sayı isə 6-30 fərd/m^2 arasındda dəyişmişdir. Say dinamikası və biokütləsinə görə gündəcə sürfələri (30 fərd/m^2; 0,12 q/m^2) dominantlıq təşkil etmişdir (Cədvəl 2).

Bumçay başlanğıcını Böyük Qafqaz dağ silsiləsinin cənub yamacından (3400 m yüksəklikdən) alır. Turyançayın sol qolu olub, uzunluğu 51 km, hövzəsinin sahəsi 450 km^2-dır. Qəbələ rayonunun ərazisindən axır (Məmmədov, 2002; Müseyibov, 1998; Həsənov, 1973).

Tədqiqat zamanı çaydan 10 sistematik qrupa daxil olan 56 növ bentik orqanizm qeydə alınmışdır.Aşkar olunan növlərin sayına görə 1-ci yerdə xironomid sürfələri (9 növ). 2-ci yerdə isə gündəcə sürfələri (8 növ) dominantlıq edir. Sonrakı yerləri yarımsərtqanadlılar (7 növ), azqıllı qurdlar (6 növ) tutur (Cədvəl 1). Digər qruplar isə 3-5 növlə təmsil olunurlar. Çayda növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Branchiura sowerbyi, Lumbricillus lineatus, Eiseniella tetraedra, Costatella integra, Valvata pulchella Gammarus lacustris, Eylais hamata, Lestes sponsa, Baetis rhodani, Siphlonurus linnaenus, Cloeon dipterum, Corixa punctata, Sigara falleni, Berosus spinosus, Tabanus sp., Helius sp., Stempellina bausei, Micropsectra praecox, Chironomus thummi* və s. növlər dominantlıq təşkil edirlər.

Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,28 q/m^2, sayı isə 76 fərd/m^2 olmuşdur. Qruplar üzrə orqanizmlərin biokütləsi 0,01-0,08 q/m^2, sayı isə 2-18 fərd/m^2 arasında dəyişmişdir (cədvəl 2).

Dəmiraparançay başlanğıcını Baş Qafqaz dağ silsiləsinin cənub yamacından (3850 m yüksəklikdən) alır. Bu çay Türyançayı əmələ gətirən əsas qollardan biri olub, Qəbələ rayonu ərazisindən axır. Uzunluğu 69 km, hövzəsinin sahəsi 596 km^2-dir. Tədqiqat dövründə suyun temperaturu 15,1- 24,2^{o}C, pH – 7,4-7.6, oksigen rejimi 8,6-8,8 mq/l olmuşdur.

Çaydan 12 sistematik qrupa daxil olan 42 növ bentik orqanizm qeydə alınmışdır. Aşkar olunan növlərin sayına görə bulaqçılar (7 növ) dominantlıq təşkil edir. Digər qruplar 1-5 növdən ibarət olmuşdur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Şirvan zonası çaylarının makrozoobentosunun qruplar üzrə növlərinin sayı

№	Qruplar	Çaylar								
		Növlərin ümumi sayı	**Axoxçay**	**Ağsuçay**	**Bumçay**	**Dəmiraparançay**	**Girdimançay**	**Göyçay**	**Vəndamçay**	**Türyançay**
1	*Oligochaeta*	7	5	5	6	3	4	4	3	5
2	*Hirudinea*	6	5	2	-	-	1	2	2	3
3	*Mollusca*	10	8	4	3	2	3	8	6	4
4	*Ostracoda*	3	3	-	-	-	3	2	2	-
5	*Amphipoda*	7	4	3	2	3	5	4	3	2
6	*Decapoda*	3	2	2	-	2	2	2	1	3
7	*Hydracarina*	4	2	2	-	-	2	2	1	2
8	*Odonata*	7	4	5	6	4	4	7	6	8
9	*Ephemeroptera*	9	7	6	8	5	4	8	7	4
10	*Trichoptera*	8	6	8	5	7	5	8	7	3
11	*Hemiptera*	7	5	3	7	3	3	5	4	2
12	*Coleoptera*	10	4	4	6	4	5	6	7	5
13	*Diptera*	8	3	4	5	3	4	5	4	3
14	*Chironomidae*	11	6	5	9	5	4	9	5	2
15	*Ceratopogonidae*	2	-	2	-	1	2	-	2	-
	Cəmi	102	64	55	56	42	51	70	58	46

Cədvəl 2. Şirvan zonası çaylarının makrozoobentosunun sayı və biokütləsi ((fərq/q)·m^2)

№	Qruplar	Çaylar							
		Axoxçay	**Ağsuçay**	**Bumçay**	**Dəmiraparançay**	**Girdimançay**	**Göyçay**	**Vəndamçay**	**Türyançay**
1	*Oligochaeta*	10 / 0,03	6 / 0,02	2 / 0,01	4 / 0,02	12 / 0,04	14 / 0,05	-	-
2	*Mollusca*	16 / 0,04	20 / 0,10	18 / 0,08	14 / 0,05	10 / 0,02	40 / 0,20	24 / 0,14	-
3	*Amphipoda*	8 / 0,03	16 / 0,05	-	20 / 0,08	-	26 / 0,08	-	20 / 0,05
4	*Odonata*	14 / 0,06	22 / 0,10	-	10 / 0,04	-	-	24 / 0,14	24 / 0,14
5	*Ephemeroptera*	14 / 0,04	30 / 0,12	18 / 0,05	-	13 / 0,03	30 / 0,12	-	20 / 0,06
6	*Trichoptera*	22 / 0,08	16 / 0,06	10 / 0,03	18 / 0,04	-	10 / 0,03	20 / 0,08	-
7	*Hemiptera*	-	12 / 0,04	-	-	16 / 0,06	-	10 / 0,02	-
8	*Coleoptera*	8 / 0,02	6 / 0,01	12 / 0,04	-	10 / 0,07	10 / 0,04	14 / 0,04	12 / 0,03
9	*Diptera*	10 / 0,03	-	16 / 0,07	20 / 0,08	6 / 0,01	36 / 0,10	8 / 0,01	11 / 0,02
10	*Chironomidae*	8 / 0,02	-	-	-	18 / 0,06	16 / 0,07	10 / 0,04	20 / 0,08
	Cəmi	110 / 0,35	128 / 0,50	76 / 0,28	84 / 0,34	95 / 0,29	182 / 0,69	102 / 0,36	111 / 0,30

Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Auloforus furcatus, Lymnaea stagnalis, Anisus spirorbis, Gammarus matienus, Agrion virgo, Anax imperator, Ecnomus tenellus, Hydropsyche ornatula, Leptocerus tineiformis, Oecetis furva, Hydrometra stagnorum, Velia rivulorum, Colymbetes fuscus, Limnochironomus tritomus, Endochironomus dispar* və s. növlər fərqlənirlər. Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,34 q/m^2, sayı isə 84 fərd/m^2 olmuşdur (Cədvəl 2).

Girdimançay başlanğıcını Babadağ aşırımının 1 km cənub-şərqindən (2900 m yüksəklikdən) alaraq, süni kanal vasitəsilə Kür çayına sol tərəfdən birləşir. Uzunluğu 88 km, hövzəsinin sahəsi 727 km^2-dir. Suyu sulfatlı-natriumlu olmaqla minerallaşması 560 mq/l-dir.

Müşahidələr dövründə çaydan 51 növ bentik orqanizm aşkar edilmişdir. Aşkar olunan növlərin sayına görə bulaqçılar (7 növ) dominantlıq təşkil edir. Qalan qruplar 1-5 növdən ibarətdir (cədvəl 1). Rastgəlmə intensivliyinə görə isə *Nais elinguis, Lymnaea auricularia, Ancylus fluviatilis, Corbicula fluminalis, Pontogammarus robustoides, Ecnomus tenellus, Hydropsyche ornatula, H.instabilis, Leptocerus tineiformis, Oecetis furva, Gyrinus minutus* və s. növlər dominantlıq təşkil edir.

Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,29 q/m^2, sayı isə 95 fərd/m^2 arasında dəyişmişdir (Cədvəl 2).

Göyçay çayı başlanğıcını Böyük Qafqazın cənub yamacından (1980 m yüksəklikdən) alıb, sol tərəfdən süni kanal vasitəsilə Kür çayına birləşir. Cənub yamacdan axan çaylar arasında ən çox sululuğa malik olması ilə fərqlənir.

Tədqiqat dövründə çayın suyunun temperaturu 12,3-21,8°C, pH 7,4-7,5, oksigen rejimi 8,1-8,4 mq/l olmuşdur.

Çaydan 14 sistematik qrupa daxil olan 70 növ bentik orqanizm aşkar olunmuşdur (cədvəl 1). Növlərin sayına görə xironomid sürfələri (9 növ), molyuskalar, gündəcə sürfələri, bulaqçılar, sərtqanadlılar hər biri 8 növlə dominantlıq təşkil edir. Sonrakı yerləri iynəcə sürfələri (7 növ), yarımsərtqanadlılar (5 növ) tutur. Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Lymnaea auricularia, Costatella acuta, Corbicula cor, Coenagrion scitulum, Lestes sponsa, Agrion virgo, Ecnomus tenellus, Hydropsyche ornatula, H. instabilis, Oecetis furva, Notonecta lutea, Gerris lacustris, Hydroporus planus, Tabanus sp., Tipula sp., Cryptochironomus defectus, Ch.thummi, Einfeldia pagana, Limnochironomus nervosus, Endochironomus tendens, Microtendipes chloris* və s. növlər fərqlənirlər.

Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,69

q/m^2, sayı isə 182 fərd/m^2 olmuşdur. Miqdarca inkişafına görə molyuskalar (40 fərd /m^2; 0,20 q/m^2) üstünlük təşkil edir. Qruplar üzrə orqanizmlərin biokütləsi 0,03-0,20 q/m^2, sayı isə 10-40 fərd/m^2 arasında dəyişmişdir (Cədvəl 2).

Vəndamçay Göyçay çayının sağ qolu olub, Kür çayına birləşir. Uzunluğu 98 km, hövzəsinin sahəsi 629 km^2-dir.

Tədqiqat dövründə suyun temperaturu 13,4-19,6^{o}C, pH-ı 7,1-7,2, oksigen rejimi 8,9-9,0 mq/l olmuşdur (Məmmədov, 2002; Müseyibov, 1998; Həsənov, 1973).

Çaydan 15 sistematik qrupa daxil olan 58 növ bentik orqanizm qeydə alınmışdır. Aşkar olunan qruplardan xironomid sürfələri (8 növ), gündəcə sürfələri, bulaqçılar, sərtqanadlılar (hər biri 7 növlə) dominantlıq təşkil etmişdir. Qalan qruplar isə 1-6 növdən ibarətdir. Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Auloforus furcatus, Lymnaea auricularia, Corbicula cor, Valvata pulchella, Gammarus lacustris, Palaemon elegans, Sympucna fusca, İschnura elegans, Ephemerella ignita, Caenis macrura, Cloeon dipterum, Laccophilus hyalinus, Gyrinus minitus, Hydrous piceus, Lymnophilia sp., Ephydra sp., Procladius choerus* və s. növlər fərqlənirər.

Çayda bentik orqanizmlərin biokütləsi 0,36 q/m^2, sayı isə 102 fərd/m^2 olmuşdur. Saya görə gündəcə sürfələri (30 fərd/m^2), biokütləyə görə molyuskalar 0,20 q/m^2 üstünlük təşkil edir (Cədvəl 2).

Türyançay Kür çayının sol qolu olub, Baş Qafqaz silsiləsinin cənub yamacından axaraq Qəbələ, Ucar, Ağdaş və Zərdab rayonlarının ərazisindən axır. Uzunluğu 180 km, hövzəsinin sahəsi 1840 km^2-dir (Məmmədov, 2002; Müseyibov, 1998; Həsənov, 1973). Başlanğıcını Bazardüzü dağının cənub-qərb yamacından (3680 m yüksəklikdən) götürür.

Müşahidələr zamanı çaydan 46 növ bentik orqanizm aşkar edilmişdir. Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Nais communis, N.elinguis, Lymnaea auricularia, Corbicula cor, Coenagion concinnum, C.scitulum, Agrion virgo, Ephemerella ignita, Baetis rhodani, Ecnomus tenellus, Hydropsyche ornatula, Leptocerus tineiformis, Chironomus thumnu* və s. növlər fərqlənirlər.

Çayda bentik orqanizmlərin miqdarca inkişafı müxtəlif olmuşdur. Orqanizmlərin qruplar üzrə biokütləsi 0,02-0,08 q/m^2, sayı isə 11-26 fərd /m^2 arasında dəyişmişdir. Bentik orqanizmlərin ümumi biokütləsiu 0,30 q/m^2, sayı isə 111 fərd/m^2 olmuşdur.

Bentik orqanizmlərin saprob zonalar üzrə yayılması da araşdırılmışdır (Макрусин, 1974, Семерной, 2002, Танкевич, 2008). Məlum olmuşdur ki, çaylardan aşkar olunan 102 növün 80-i oliqosaproblar, 12 növü β-mesosaproblara, 10 növü isə digər qruplara (ʆ-mesosaprob, polisaproblara) aiddir.

Məlumdur ki, çaylarda bentik orqanizmlər fəsillərdən asılı olaraq, eyni zamanda suyun axın sürətindən asılı olaraq dəyişir. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi çaylarda molyuskalar (12 növ), gündəcə sürfələri (10 növ), sərtqanadlılar (10 növ) digər qruplar isə 2-8 növlə təmsil olunmuşlar. Qeyd etmək lazımdır ki, alınan nəticələr bölgədə balıqçılıq (forel balıqlarının) təsərrüfatının inkişaf etdirilməsində istifadə olunacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

Məmmədov M.A. (2002) Azərbaycanın hidroqrafiyası. Bakı: Nafta-pressa: 169 s.

Müseyibov M.A. (1998) Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı: Maarif: 398 s.

Həsənov M.A. və b. (1973) Azərbaycanın çayları, gölləri və su anbarları. Bakı: Azərb. Dövlət nəşriyyatı: 135 s.

Жадин В.И. (1956) Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных безпозвоночных. *В кн: Жизнь пресных вод СССР,* **4 (часть I):** 226-288

Макрушин А.В. (1974**)** Биологический анализ качества вод. Л., ЗИН АН ССР: 60 с.

Семерной В.П. (2002) Санитарная и техническая гидробиология. Ярославский государственный университет: 150 с.

Танкевич П.Б. (2008) Санитарная и техническая гидробиология. Керченский ГМТУ: 80 с.

Макрозообентос Рек Ширванской Зоны Азербайджана

С.И.Алиев

Институт зоологии НАНА

В статье дана информация о макрозообентосе рек Ширванской зоны Азербайджана. В ходе исследования было выявлено 102 вида макробентических организма, относящихся к 15 систематическим группам. Из них 11 видов относятся к личинкам хирономид, каждый из которых представлен 10 видами моллюсков и жесткокрылых насекомых. Остальные группы представлены 2-9 видами. Биомасса бентических организмов составила 0,29-0,69 г/м^2, а количество колебалось от 76 до 182 экз./м^2. Максимальное количество видов наблюдается в Гейчае (70 видов), а минимальное количество в Демирапаранчае (42 вида).

Ключевые слова: *макрозообентос, биомасса, сапробность, индикатор*

Macrozoobenthos Of Shirvan Zone Rivers Of Azerbaijan

S.I. Aliyev

Institute of Zoology, ANAS

The article provides information on macrozoobenthos of the rivers of Shirvan area of Azerbaijan. İn the study there were identified 102 species of makrobentic organisms belonging to 15 taxonomic groups. 11 species of organisms are larvae of chironomids, each represented by 10 species of mollusks and coleopteran insects. Other types of groups are presented by 2-9 species. Biomass of benthic organisms was 0.29-0.69 g/m^2, and their number ranged from 76 to 182 ind./m^2. Maximum number of species was observed in Geychai (70 species), and the minimum number in Demiraparanchai (42 species).

Key words: *makrozoobentos, biomass, saprobe, indicator*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 177-183 (2013)

Eymerioz (*Eimeria Tenella*) Zamanı Oksidreduktaza və Transferaza Siniflərindən Olan Bəzi Fermentlərin Aktivliyinin Dinamikası

E.İ.Əhmədov

AMEA Zoologiya İinstitutu, A.Abasov küç., 1128 döngə, Bakı AZ1073, Azərbaycan;

Yerli cinsdən olan qara toyuq cücələrinin eymeriozu və onun baykoksla müalicəsi zamanı qanın eritrositlərində qlutationreduktaza (QR) (EC.1.6.4.2) və qlukozo-6-fosfatdehidrogenazanın (Q-6FDH) (EC.1.1.1.49), qan zərdabında laktatdehidrogenazanın (LDH) (EC.1.1.1.27), qara ciyərdə, beyin və əzələlərində isə aspartataminotransferaza (AST) (EC.2.6.1.1) və alaninaminotrasferazanın (ALT) (EC.2.6.1.2) aktivliyi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 2,5%-li baykoksun 2ml/litr dozası (2 ml preparat 1 litr suda həll edilmişdir) ilə yoluxdurulmuş quşların müalicəsi orqanizmdə baş verən patoloji proseslərin qarşısını alır, qanın hematoloji göstəricilərinin və QR-in aktivliyinin normada saxlanılmasına səbəb olur. Q-6FDH-nın aktivliyi yoluxdurulmuş quşların eritrositlərində kontrolla müqayisədə azalır, müalicə olunanlarda isə əksinə onun aktivliyi artır. Baykoks eritrositlərdə Q-6FDH aktivliyində əlavə dəyişikliklərə səbəb olur. LDH-nın aktivliyi isə yoluxdurulmuş quşlarda invaziyanın prepatent dövründə azalır. Müalicə məqsədilə tətbiq edilən baykoks LDH-nın aktivliyinin bərpa olunmasına səbəb olmur. Yoluxdurulmuş quşların əzələlərində ALT-nin aktivliyinin dəyişməsi qara ciyər və beyində olduğu kimi baş verir. AST-nin ən yüksək aktivliyi beyin, qara ciyər və əzələlərdə, ALT–nin ən yüksək aktivliyi isə əzələlərdə olur. Qara ciyər və beyində AST-nin aktivliyi eynidir, qara ciyərdə isə ALT-nin aktivliyi beyindəkindən yüksəkdir.

Açar sözlər: *ALT, AST, eritrosit, eymerioz, ferment, hemoqlobin, koksidioz, Q-6FDH, LDH*

GİRİŞ

Koksidiozun 100 ildən artıq bir müddətdə öyrənilməsinə və ona qarşı müxtəlif yeni mübarizə və profilaktika tədbirlərinin tətbiq edilməsinə baxmayaraq koksidioz hələ də dünyanın quşçuluq təsərrüfatlarına iqtisadi zərər vurmaqda davam edir (Maxwell, 1997; Julian, 1993; Maxwell, Robertson, 1997; Dallouil, Lillehoj, 2006; Guo et al., 2007; Kraljevi et al., 2009). Fermentlərin öyrənilməsi parazitar xəstəliklər zamanı patoloji proseslərin mexanizmlərinin aydınlaşdırılmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, fermentlərin iştirakı ilə sahibin toxumalarında və parazitdə mürəkkəb biokimyəvi proseslər həyata keçirilir. Parazitar xəstəliklər, o cümlədən də koksidioz, sahibin orqanizmində fermentlərin aktivliyinin dəyişməsinə səbəb olur (Wirz et al., 1990; Jaff et al., 1996; Zantop, 1997; Prat, Kaplan, 2000; Sabatakou et al., 2007; Topchiyeva, Ahmadov, 2011).

Fermentlərin öyrənilməsi xəstəliklərə qarşı müalicə və profilaktika tədbirlərinin aparılmasında və effektiv seçici xüsusiyyətə malik, sahibin orqanizminə təsir etməyən yeni dərman preparatlarının yaradılması və sınaqdan keçirilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki, koksidiozun müalicə və profilaktikasında tətbiq edilən preparatların qan, beyin, qara ciyər, əzələ kimi toxumalarda fermentlərin aktivliyinə təsirinin öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqatlar çox azdır (Gokhan et al., 2004). Bu tədqiqatların hamısı broyler cücələri üzərində aparılmışdır. Digər cinslərdən olan cücələr üzərində bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işlərinə təsadüf etmədik.

Tədqiqatlarda məqsəd, yerli cinsdən olan qara toyuq cücələrinin eymeriozu və onun baykoksla müalicəsi zamanı qanın eritrositlərində QR və Q-6FDH, qan zərdabında LDH, qara ciyər, beyin və əzələlərdə AST və ALT aktivliyinin dinamikasının tədqiqidir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar AMEA Zoologiya İnstitutu Parazit-sahib münasibətlərinin biokimyəvi əsasları laboratoriyasında 2010-2013-cü illərdə yerli cinsdən olan 80 baş toyuq cücələri üzərində aparılmışdır. Sutkalıq cücələr institutun vivariumunda steril şəraitdə 20 günlük yaşa qədər böyüdülmüşdür. Bu zaman quşlar standart broyler təsərrüfatlarında istifadə edilən tərkibində antikoksidiostatik əlavələr və antibiotiklər olmayan yemlə qidalandırılmışdır. 20 günlük cücələr kontrol (20 cücə) və təcrübə qrupu olmaqla (60 cücə) iki qrupa ayrılmışdır. Təcrübə qrupunun cücələri *Eimeria tenella* parazitinin 20000 sporlaşmış oosistasını cücələrin çinədanına pipetka vasitəsilə daxil edilməklə yoluxdurulmuşdur.

İkinci qrupun cücələri yoluxdurmadan 1 sutka sonra yenidən iki qrupa ayrılmışdır. Birinci qrupa baykoks (2,5%-li baykoksun 2 ml–ni 1L suda həll etməklə) verilmiş, ikinci qrup isə yoluxdurulmuş kontrol qrup kimi saxlanılmışdır.

Biokimyəvi analizlər üçün yoluxdurma və müalicənin 3, 5, 7 və 10-cu günləri 5 cücə kəsilmişdir. Eritrositlərdə QR aktivliyini təyin etmək üçün 1:10 nisbətində distillə suyu ilə yuyulmuş eritrositlərdən 0,05ml götürərək, içərisində 1,8 ml 0,1M kalium fosfat buferi (pH 7,0) 1mM EDTA və 0,1 ml oksidləşmiş qlutation olan (optiki yolu 10 mm) küvetə əlavə edilmişdir. Sonra məhlulun üzərinə 0,1 ml NADF·H əlavə edilərək 3 dəqiqə müddətində 340 nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı ölçülmüş, fermentin aktivliyi mkmol/dəqiqə·*l* ifadə edilmişdir (Карпищенко, 2013).

Eritrositlərdə Q-6FDH aktivliyi spektrofotometrik metodla öyrənilmişdir. Bu metod Q-6FDH fosfoqlükolaktona oksidləşməsi zamanı NADF·H-ın miqdarının spektrofotometrik üsulla təyininə əsaslanır. Bu metoda görə qan 10 dəqiqə 3000 dövr/dəqiqə (BioSan LM-3000) sentrifuqa edildikdən sonra plazma atılıb, çöküntü soyuq fizioloji duz məhlulunda yuyulmuşdur (antikoaqulyant kimi natrium sitratdan istifadə edilmişdir). Sınaq şüşələrindən birinə 4,7 ml fizioloji duz məhlulu, digərinə isə 4,7 ml inisiator mühiti (4,1 ml buferləşdirilmış fizoloji duz məhlulu (136 q $KH_2PO_4 \cdot 2H_2O$+70q NaON+1 litrə qədər distillə suyu)+0,5 ml askorbin turşusu məhlulu +0,05 ml dəmir sulfat məhlulu+0,05 ml D_3 vitaminin spirtdə məhlulu) əlavə edilmişdir. Sonra sınaq şüşələrinin hər birinə 0,3 ml yuyulmuş eritrosit əlavə edilərək 30 dəqiqə 37°C-də inkubasiya olunmuşdur. Eritrositlərin hemolizatı isə aşağıdakı qaydada hazırlanmışdır. 0,3 ml eritrosit çöküntülərinin hər birinin üzərinə 1,2 ml soyuq distillə suyu əlavə edilərək (0,02% diqitonin məhlulunun iştirakı ilə) 4°C-də 30 dəqiqə saxlanıldıqdan sonra 3000 dövr/dəqiqə sürətlə 10 dəqiqə müddətində sentrifuqa edilib. Sentrifuqatdan tədqiqatlarda istifadə olunmuşdur.

Fermentin aktivliyini təyin etmək üçün spektrofotometrin küvetinə 2,9 ml trietanol buferi, 0,02 NAD və 0,02 ml hemolizat əlavə edilib qarışdırılmışdır, otaq temperaturunda (25°C) 5 dəqiqə saxlanıldıqdan sonra onun üzərinə qlükozo-6-fosfat əlavə edilmişdir. Substrat məhlulu əlavə edilən kimi nümunənin 340 nm dalğa uzunluğunda 5 dəqiqə müddətində, hər dəqiqədən bir optiki sıxlığı ölçülmüşdür. Q-6FDH-nın aktivliyi, mkmol/saat·qHb ilə göstərilmişdir (Карпищенко, 2013).

Qan zərdabında LDH aktivliyi 2,4-dinitrofenilhidrazin reaksiyasına (Sevel-Tovareka metodu) görə öyrənilmişdir (Кондрахина, 2004).

LDH-nın aktivliyini təyin etmək üçün 1:2 nisbətində duruldulan 0,1 ml qan zərdabı 0,3 ml NAD məhlulu ilə qarışdırılıb, 5 dəqiqə 37°C temperaturda saxlandıqdan sonra üzərinə 0,8 ml 0,03 mol/l natrium pirofosfat və əvvəlcədən 37^0C-yə qədər qızdırılmış 0,02 ml 0,45mol/l natrium laktat əlavə edilib 37°C-də 15 dəqiqə müddətində inkubasiya olunmuşdur. İnkubasiyadan həmən an sonra onun üzərinə 0,5ml 2,4-dinitrofenilhidrazin əlavə edilərək otaq temperaturunda 20 dəqiqə saxlanılmış, sonra onun üzərinə 5ml 0,4mol/l natrium hidroksid məhlulu əlavə edilərək 10 dəqiqə gözlədikdən sonra spektrofotometrdə optiki yolu 1 sm olan küvetdə, 500nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı ölçülmüşdür. Fermentin aktivliyi kalibrovka qrafikinə görə hesablanmışdır. LDH aktivliyi nmol NAD/saat·l ilə göstərilmişdir (Кондрахина, 2004).

ALT və AST-nin aktivliyi dinitrofenil-hidrazin (Raytman və Frenkel metodu) metodu ilə təyin edilmişdir (Колб, Камышников, 1976).

Quşlar dekapitasiya olunduqdan sonra tez bir anda çıxarılan orqandan 1q toxuma götürülərək üzərinə 1:9 nisbətində 0,25M saxaroza məhlulunda hazırlanan 0,1 mM ETDA əlavə edilərək soyuq mühitdə şüşə homogenizatorda əzilmişdir. Alınan homogenat 10 dəqiqə 5000 dövr/dəqiqə sürətlə K24 sentrifuqasında çökdürülmüşdür. Supernatant saxaroza məhlulunda 1:50 nisbətində duruldulmuşdur. AST-nin aktivliyini təyin etmək üçün sınaq şüşəsinə 0,5 ml substrat məhlulu əlavə edilmiş və onun da üzərinə 0,1ml homogenat əlavə edilərək sınaq şüşəsi 1 saat müddətində 37°C-də termostatda saxlanılmışdır. 1 saatdan sonra sınaq şüşəsinə 0,5 ml dinitrofenilhidrazin əlavə edilib 20 dəqiqə müddətində otaq temperaturunda saxlanılmış, vaxt tamam olandan sonra məhlulun üzərinə 5 ml 0,4 N NaOH məhlulu əlavə edilərək otaq temperaturunda 10 dəqiqə rəngin intensivləşməsi üçün saxlanılmışdır. Nümunənin optiki sıxlığı 530 nm dalğa uzunluğunda ölçülmüşdür.

AST-nin aktivliyini təyin etmək üçün sınaq şüşəsinə əlavə edilən 0,5 ml substratın üzərinə 0,1 ml homogenant əlavə edilərək termostatda 30 dəqiqə müddətində 37°C temperaturda inkubasiya edilmişdir. Analizin sonrakı mərhələsi ALT-nin aktivliyinin müəyyən edilməsi zamanı istifadə olunan üsulda olduğu kimi olmuşdur. Aminotrasfera-zanın aktivliyinin hesablanması piroüzüm turşusuna görə qurulan kalibrovka əyrisi əsasında hesablanmışdır. Fermentlərin aktivliyinin hesablanmasında homogenatın duruldulması nəzərə alınmış, hesablamalarda 1 q toxumaya (mq zülal) görə ifadə edilmişdir. ALT və AST-nin aktivliyi mkmol/ml·saat ilə ifadə edilmişdir.

Alınan məlumatların statistik işlənilməsin-də

İBM Statistics 20 proqramından istifadə edilmişdir. P<0,05 olduqda baş verən dəyişikliklərin statistik dürüst olduğu qəbul edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Alınan nəticələrin təhlili göstərdi ki, yoluxdurulmuş cücələrdə hemoqlobinin miqdarı azalır. Hemoqlobinin və hematokritin ən az miqdarına invaziyanın 7-ci günü təsadüf olunur (müvafiq olaraq P<0,01 və P<0,05) (Ахмедов, 2012).

Yoluxdurulmuş cücələrin baykoksla müalicəsi qanda hemoqlobinin və hematokritin miqdarının azalmasının qarşısını alır. Onların miqdarının kontrol qrupun göstəricilərindən az olmasına baxmayaraq, invaziyanın 7-ci günü istisna olmaqla (müvafiq olaraq P<0.01 və P<0.05) statistik dürüst deyil (cədvəl 1).

2 saylı cədvəldə verilən məlumatlardan məlum olur ki, sağlam 23 günlük qara cücələrin qan zərdabında LDH aktivliyi quşların yaşı artdıqca artır.

E.tenella-nın 20000 oosistası ilə yoluxdurulan qrupda LDH-nın aktivliyi azalır. İnvaziyanın 3-cü günü yoluxdurulan qrupun göstəricisi kontrol qrupun göstəricisindən 0,188 nmol/saat·l aşağı olur (P<0,001). Baykoksla müalicə olunan qrupun göstəriciləri isə həm kontrol, həm də yoluxdurulan qrupun göstəricisindən müvafiq olaraq 0,276 və 0,088 nmol/saat·l az olmuşdur. Göründüyü kimi baykoksun müalicə məqsədi ilə tətbiqinin ilk günləri preparat LDH-nın aktivliyinin yoluxdurulan qrupun göstəricilərinə nisbətən daha da azalmasına səbəb olur ki, bu preparatın əlavə təsiri ilə izah edilə bilər. Çünki preparatın verilməsi dayandırıldıqdan sonra (invaziyanın 5-ci günü) LDH-nın aktivliyi yoluxdurulan qrupun göstəricisinə nisbətən artmağa başlayır.

Yoluxdurulan qrupdan olan cücələrin qan zərdabında LDH-nın aktivliyi invaziyanın 7-ci günü invaziyanın 5-ci gününə nisbətən artmağa başlayır. Lakin, LDH-nın aktivliyi kontrol qrupun göstəricisindən 0,018 nmol/saat·l çox olmasına baxmayaraq statistik dürüst deyil (P>0,05). İnvaziyanın 7-ci günü müalicə olunan qrupda LDH aktivliyi kontrol və yoluxdurulan qrupun göstəricisindən aşağı, invaziyanın 5-ci gününün göstəricisindən isə 0,186 nmol/saat·*l* çox olur. Bu preparatın təsirindən LDH-nın aktivliyinin bərpa olunmağa başladığını göstərir. İnvaziyanın 10-cü günü həm yoluxdurulan və həm də müalicə olunan qrupda LDH-nın aktivliyi normaya qayıdır.

Beləliklə, müalicə məqsədilə baykoksun 2ml/l dozada tətbiqi merontların 1 və 2-ci generasiyası zamanı LDH-nın aktivliyinin bərpa olunmasına səbəb olmur.

Sağlam qara toyuq cücələrin eritrositlərində QR-ın aktivliyinin öyrənilməsi göstərdi ki, cücələrin yaşı artdıqca fermentin aktivliyi azalır. *E.tenella* ilə yoluxdurulan cücələrin eritrositlərində QR-ın aktivliyinin artması invaziyanın 3-cü günündən başlayır və bu proses invaziyanın 7-ci günü də davam edir. İnvaziyanın 3-cü və 5-ci günləri QR-in aktiv-liyi tədricən artsa da, 7-ci gün onun aktivliyi sürətlə artaraq 8,586 mkmol/dəqiqə·*l*-ə qədər yüksəlir (kontrol qrupda 6,688 mkmol/dəqiqə·*l*). İnvaziyanın 10-cu günü QR-in aktivliyi əvvəlki

Cədvəl 1. Qara toyuq cücələrinin qanında hemoqlobinin və hematokritin miqdarının dəyişməsi (M±m, n=5)

Günlər	Kontrol cücələrin göstəriciləri		Yoluxdurulmuş cücələrin göstəriciləri		Müalicə edilən cücələrin göstəriciləri	
	Hemoqlobin, q%	Hematokrit, %	Hemoglobin, q%	Hematokrit, %	Hemoglobin, q%	Hematokrit, %
3	8,622±0,07	20,2	8,610±0,05	20,0	8,608±0,04	20,1
5	8,482±0,37	21,2	8,400±0,03	21,0	8,478±0,05	21,0
7	8,620±0,02	21,4	8,280±0,05**	19,1*	8,600±0,19	21,3
10	8,700±0,11	21,6	8,600±0,06	21,0	8,607±0,05	21,2

Qeyd: * - P<0.05, ** - P<0.01

Cədvəl 2. Qara toyuq cücələrinin eymeriozu və onun baykoks ilə müalicəsi zamanı qan zərdabında QR-ın və eritrositlərdə LDH-nın aktivliyinin dinamikası

Günlər	QR, mkmol/dəqiqə·*l*, M±Sd			LDH, nmol/saat·*l*, M±Sd		
	Kontrol	Yoluxdurulan	Müalicə edilən	Kontrol	Yoluxdurulan	Müalicə edilən
3	6,692±0,14	7,378±0,14 P<0,05	6,490±0,14 P>0,05	0,784±0,01	0,596±0,02 P<0,001	0,508±0,01 P<0,001
5	6,690±0,14	7,294±0,14 P<0,05	6,498±0,14 P>0,05	0,788±0,01	0,506±0,01 P<0,001	0,512±0,01 P<0,01
7	6,688±0,13	8,586±0,14 P<0,01	6,884±0,13 P>0,05	0,788±0,02	0,806±0,02 P>0,05	0,698±0,03 P<0,05
10	6,686±0,14	6,796±0,14 P>0,05	7,788±0,14 P>0,05	0,812±0,01	0,802±0,01 P>0,05	0,800±0,01 P>0,05

günə nisbətən 1,790 mkmol/dəqiqə·*l* azalaraq kontrol qrupun göstəricisinə yaxınlaşır (P<0,05).

Müalicə olunan qrupun cücələrinin eritrositlərində isə invaziyanın bütün günləri baş verən dəyişkənlik statistik dürüst deyil (P>0,05) (cədvəl 2).

Beləliklə, alınan nəticələrin təhlili göstərir ki, cücələrin eymeriozunun baykoksun 2 ml/*l* dozası ilə müalicəsi quşların orqanizmində baş verən patoloji proseslərin qarşısını alır, QR-ın aktivliyinin fizioloji norma hüdudunda saxlanılmasına səbəb olur.

Müəyyən edilmişdir ki, kontrol qrupda sağlam cücələrin yaşı artdıqca eritrositlərdə Q-6FDH nın aktivliyi də artır (cədvəl 3). *E.tenella* ilə yoluxdurulmuş cücələrin eritrositlərində Q-6FDH aktivliyinin öyrənilməsi göstərir ki, fermentin aktivliyi invaziyanın 5 və 7-ci günləri azalır, 10-cu gün isə yenidən yüksəlir (P<0,05).

Cədvəl 3. Qara toyuq cücələrinin eymeriozu və onun baykoks ilə müalicəsi zamanı qanda Q-6FDH aktivliyinin dinamikası

Günlər	Q-6FDH, mkmol/saat·q Hb, M±Sd		
	Kontrol	Yoluxdurulan	Müalicə edilən
3	2,800±0,01	2,688±0,01 P>0,05	3,300±0,01 P<0,01
5	2,814±0,03	2,398±0,01 P<0,05	3,398±0,01 P>0,05
7	2,800±0,01	2,392±0,01 P<0,05	2,694±0,01 P>0,05
10	2,804±0,02	2,596±0,01 P<0,05	4,200±0,01 P<0,001

Müəyyən edilmişdir ki, invaziyanın 3-cü günü Q-6FDH-nın aktivliyinin azalması statistik dürüst deyil (P>0,05). İnvaziyanın 5, 7 və 10-cu günləri də fermentin aktivliyi kontrol qrupun göstəricilərindən müvafiq olaraq 0,146, 0,406 və 0,208 mkmol/saat·q Hb az olur (P<0,05).

Baykoksla müalicə olunan qrupda kontrol və yoluxdurulmuş cücələrin göstəricisinə nisbətən Q-6FDH-ın aktivliyinin artdığı (P<0,01) müəyyən edilmişdir (cədvəl3).

Parazitin endogen inkişaf mərhələsinin sona çatmasına baxmayaraq (10-cu gün) Q-6FDH-nın aktivliyi nə yoluxdurulan, nə də müalicə olunan qrupda normaya qayıtmır.

Beləliklə, Q-6FDH-nın aktivliyi yoluxdurulmuş cücələrin eritrositlərində bir qədər azalır, müalicə olunanlarda isə, əksinə, artır. Bununla yanaşı preparatın 2ml/litr dozası eritrositlərdə Q-6FDH aktivliyində əlavə dəyişikliklərə səbəb olur ki, bu da preparatın Q-6FDH aktivliyinə mənfi təsiri ilə izah edilə bilər.

Yoluxdurulmuş quşların qara ciyər, beyin və əzələlərində AST və ALT-in aktivliyinin öyrənilməsi istiqamətində əldə edilən nəticələr cədvəl 4-də verilir.

Yoluxdurulmuş cücələrin qara ciyər və beynində AST-nin aktivliyi invaziyanın prepatent dövründə statistik dürüst dəyişikliyə uğramır. Patent dövrünün əvvəlində bu fermentin aktivliyi yüksəlməyə başlayır. 10-cu gün qara ciyərdə onun aktivliyi kontrol qrupun göstəricilərinə yaxınlaşır (P<0,01), beyində isə əksinə AST aktivliyində baş verən dəyişkənlik geriyə istiqamətdə gedir, yəni bu fermentin aktivliyinin azalması onun iştirakı ilə baş verən transaminləşmə proseslərinin inaktivləşməsinə səbəb olur (cədvəl 4).

Beyin və qara ciyərdən fərqli olaraq əzələlərdə AST-nin aktivliyində dəyişkənliyin baş verməsi, prepatent dövründə onun aktivliyin azalması ilə xarakterizə olunur.

İnvaziyanın 3-cü və 5-ci günləri AST-in aktivliyi normaya nisbətən, müvafiq olaraq 13,688 və 13,698 mkmol/q·saat azalır. 7-ci gün AST-nin aktivliyinin bərpa olunması qısamüddətli xarakter daşıyır və invaziyanın 10-cu günü yenidən azalaraq 61,260 mkmol/q·saat təşkil edir (kontrol qrupda 102,218 mkmol/q·saat).

Qara ciyər, beyin və əzələlərdə AST-nin aktivliyinin müqayisəli öyrənilməsi göstərir ki, sağlam və yoluxdurulmuş cücələrin digər orqanlarına nisbətən əzələlərdə normada bu fermentin aktivliyi çox olur. Yoluxdurulmuş cücələrin əzələlərində isə AST-in aktivliyi əhəmiyyətli dərəcədə azalır (cədvəl 4).

Cədvəl 4. Qara toyuq cücələrinin eymeriozu zamanı qara ciyər, beyin və əzələ toxumalarında AST və ALT-nin dinamikası

Günlər	AST, mkmol /q·saat, M±Sd			ALT, mkmol /q·saat, M±Sd		
	Qara ciyər	Beyin	Əzələ	Qara ciyər	Beyin	Əzələ
3	90,732±1,97 P<0,05	89,364±2,01 P>0,05	88,530±2,00 P<0,001	83,630±0,21 P<0,05	82,260±0,26 P>0,05	81,400±0,22 P<0,01
5	98,890±1,99 P>0,05	85,530±2,00 P<0,05	88,520±2,00 P<0,001	91,366±0,16 P>0,05	77,808±0,21 P<0,01	81,410±0,23 P<0,01
7	105,490±2,01 P<0,01	98,226±1,99 P<0,01	100,334±1,99 P>0,05	98,310±0,22 P<0,01	91,080±0,22 P<0,01	93,228±0,21 P>0,05
10	87,474±2,01 P<0,05	79,268±2,00 P<0,01	61,260±2,01 P<0,001	80,330±0,24 P<0,01	72,160±0,23 P<0,05	54,13±0,22 P<0,001
Kontrol	95,738±1,99	95,140±2,00	102,218±1,99	88,604±0,22	88,016±0,22	93,112±0,23

Yoluxdurulmuş cücələrin əzələlərində AST-in aktivliyinin dəyişməsi, toxumalarda başqa bir fermentin ALT-in iştirakı ilə baş verən transminləşmə reaksiyaların da pozulmasına səbəb olur.

Qara ciyərdə invaziyanın 3-cü günü, şizontların 1-ci generasiyası zamanı ALT-in aktivliyi əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmır (P>0,5).

Parazitin sonrakı inkişaf mərhələlərində, şizontların ikinci generasiyası zamanı ALT-nin aktivliyi artır. Qara ciyərdə ALT-nin aktivliyinin artması invaziyanın 7-ci gününə qədər davam edir, 10-cu gün isə normaya yaxınlaşır.

İnvaziyanın 3-cü günü beyin toxumasında ALT-nin aktivliyi azalsa da bu dəyişkənlik statistik dürüst deyil. Kontrol cücələrdə bu göstərici 88,016 mkmol/q·saat təşkil etdiyi halda yoluxdurulmuş cücələrdə 88,260 mkmol /q·saat -a qədər yüksəlir.

İnvaziyanın 5-ci günü ALT-nin aktivliyi azalmaqda davam edir, invaziyanın 7-ci günü isə onun aktivliyi kəskin artır və hətta kontrol qrupun göstəricilərindən 3,064 mkmol/q·saat yüksək olur (P<0,01). İnvaziyanın 10-cu günü ALT-nin aktivliyi yenidən kontrol qrupun göstəricilərinə yaxınlaşır (P<0,05). Əldə edilən məlumatlardan aydın olur ki, beyində ALT-nin aktivliyinin dəyişməsi parazitin sahibin bağırsağında inkişaf mərhələlərindən asılıdır.

Yoluxdurulmuş quşların əzələlərində ALT-nin aktivliyinin azalmasına invaziyanın 3-cü və 5-ci günləri təsadüf edilir. Bu zaman əzələlərdə ALT-nin aktivliyi müvafiq olaraq 81,400 və 81,410 mkmol /q·saat olur Bu qrupdan olan cücələrin əzələlərində ALT-nin aktivliyi invaziyanın 7-ci günü normaya yaxınlaşaraq 93,228 mkmol /q·saat təşkil edir (normada 93,112 mkmol /q·saat). İnvaziyanın 10-cu günü ALT-nin aktivliyi yenidən kəskin azalır bu zaman onun aktivliyi kontrol qrupun göstəricilərindən 38,982 mkmol /q·saat az olur (P<0,001).

Alınan məlumatların müqayisəli analizi göstərir ki, normada tədqiq edilən toxumalarda AST və ALT-nin ən yüksək aktivliyi əzələlərdə olur. Qara ciyər və beyin eyni AST aktivliyinə malikdir, qara ciyərdə ALT-nin aktivliyi isə beyindəkindən yüksəkdir (cədvəl 4).

Yoluxdurulmuş quşlar arasında AST-nin ən yüksək aktivliyinə qara ciyərdə invaziyanın 7-ci günü, ən az aktivliyinə isə yoluxdurmanın 10-cu günü əzələlərdə təsadüf olunur. ALT-nin ən yüksək aktivliyinə yoluxdurulmuş cücələrin öyrənilən orqanlarında invaziyanın 7-ci günü beyində, ən az aktivliyi isə invaziyanın 10-cu günü əzələlərdə təsadüf edilir.

Beləliklə, tədqiqatın nəticələrinə əsasən qeyd etmək olar ki, quşların eymeriozu (*Eimeria tenella*) zamanı LDH, QR, AST və ALT-nin aktivliyində nəzərə çarpacaq dəyişikliklərə səbəb olur.

NƏTİCƏLƏR

1. *Eimeria tenella*-nın 20 min sporlaşmış oosistası ilə yoluxdurulmuş 20 günlük cücələrin 2,5%-li baykoksun 2ml/L dozası ilə müalicəsi qara toyuq cücələrinin orqanizmində baş verən patoloji proseslərin qarşısını alır, eritrositlərdə hematoloji göstəricilərin və qlutationreduktazanın aktivliyinin normada saxlanılmasına səbəb olur.
2. Yoluxdurulmuş cücələrin əzələlərində, qara ciyər və beyində AST və ALT-nin aktivliyi parazitin inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq eyni istiqamətdə dəyişir. AST-nin ən yüksək aktivliyi beyin və qara ciyərdə, ALT–nin ən yüksək aktivliyi isə əzələlərdə olur.
3. Yoluxdurulmuş yerli cinsdən olan qara cücələrin 2,5%-li baykoksun 2ml/L dozası ilə müalicəsi orqanizmdə baş verən patoloji proseslərin qarşısını alır, qanın hematoloji göstəricilərin və QR-in aktivliyinin normada saxlanılmasına səbəb olur.
4. Q-6FDH-nın aktivliyi yoluxdurulmuş quşların eritrositlərində kontrolla müqayisədə azalır, müalicə olunanlarda isə əksinə onun aktivliyi artır. Baykoks ilə müalicə eritrositlərdə Q-6FDH aktivliyində əlavə dəyişikliklərə səbəb olur. LDH-nın aktivliyi isə yoluxdurulmuş quşlarda invaziyanın prepatent dövründə azalır. Müalicə məqsədilə tətbiq edilən baykoks LDH-ın aktivliyinin bərpa olunmasına səbəb olmur.

ƏDƏBİYYAT

Ахмедов Э.И. (2012) Гематологические показатели цыплят местных черных пород при экспериментальных эймериозах – *Eimeria tenella*. *Вісник Запорізького Національного Унiверсiтету, Біологічні науки, Запоріжжя*, **2:** 29-35.

Колб В.Г., Камышников В.С. (1976) Клиническая биохимия. Беларусь: Минск, 5-112.

Карпищенко А.И. (2013) Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике в 2 томах. Том 2. М.: ГЭОТАР-Медиа: 792 с.

Кондрахина И.П. (2004) Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник. М.: Колос, 520 с.

Dalloul R.A., Lillehoj H.S. (2006) Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. *Exp. Rev.*

Vaccines, **5:** 143-163.

Gokhan E., Yucel C., Meryem E., Bilal C. (2004) Changes in malondialdehyde level and catalase activity and effect of toltrazuril on these parameters in chicks infected with *Eimeria tenella*. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, **48:** 251-254.

Guo J.L., Zheng Q.H., Yin Q.Q., Cheng W., Jiang Y.B. (2007) Study on mechanism of ascites syndrome of broilers. *Am. J. Anim. Vet. Sci.*, **2:** 62–65

Jaffe A.S., Landt Y.A., Parvin C.A., Abendschein D.R. et al. (1996) Comparative sensitivity of cardiac troponin I and lactate dehydrogenase isoenzymes for diagnosing ascute myocardial infarction. *Clin. Chem.*, **42:** 1770-1776.

Julian J.R. (1993) Ascites in poultry. *Avian Pathol.*, **22:** 419-454.

Kraljevi P., Vili M., Miljani S., Impraga M. (2009) Body weight and enzymes activities in blood plasma of chickens hatched from eggs irradiated with low level gamma rays before incubation. *Acta Veterinaria (Beograd)*, **59(5-6)**: 503-511.

Maxwell M.H., Robertson G.W. (1997) World broiler ascites survey. *Poult. Int.*, **36:** 16–30.

Maxwell M.H., Robertson G.W., Spence S. (1986) Studies on an ascitic syndrome in young broilers. 1. Haematology and pathology. *Avian Pathol.*, **15:** 511–524.

Pratt D.S., Kaplan M.M. (2000) Evaluation of abnormal liver- enzyme results in asymptomatic patients. *N. Engl. J. Med.*, **4**: 1266–1271.

Sabatakou O., Paraskevakou E., Tseleni-Balafouta S., Patsouris E. (2007) Histochemical study of alkaline phosphatase activity in the chicken intestine. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, **10(2):** 83-93

Topchiyeva Sh.A., Ahmadov E.I. (2011) The activity of phosphatase in the jejunum of coccidiosis (*Apicomplexa, Eimeriidae, Eimeria tenella*). *Proceeding of the WSEAS International Conference*. *Recent Researches in Chemistry, Biology, Environment and Culture*. Switzerland: Montreux, 115-118.

Wirz T., Brandle U., Soldati T., Hossle J.P., Periarrd J.C. (1990) A unique chicken B-creatine kinase gives rise to two Bcreatine kinase isoproteins with distinct N-termini by alternative splicing. *J. Biol. Chem.*, **265:** 11656–11666.

Zantop D.W. (1997) Biochemistries. In: Avian Medicine: Principles and Applications (B.W.Ritchie, G.J.Harrison and L.R.Harrison, eds.) Lake Worth, FL.: Wingers Publishing Inc., 115–129

Динамика Активности Некоторых Ферментов Класса Оксиредуктаз и Трансфераз при Эймериозе *(Eimeria Tenella)*

Э.И.Ахмедов

Институт Зоологии НАНА

Изучена активность глутатионредуктазы (ГР) (КФ.1.6.4.2) и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ) (КФ.1.1.1.49) в эритроцитах крови, лактатдегидрогеназы (ЛДГ) (КФ.1.1.1.27) в сыворотке крови, аспартатаминотрансферазы (АСТ) (ЕС.2.6.1.1) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) (КФ.2.6.1.2) в печени, мозге и мышцах цыплят местных черных пород при эймериозе и лечении 2,5% байкоксом. Установлено, что лечение зараженных птиц байкоксом в дозе 2 мл/л предотвращает патологические процессы, происходящие в организме, является причиной сохранения гематологических показателей крови и активности ГР в норме. У зараженных птиц по сравнению с контрольными, активность Г-6-ФДГ в эритроцитах понижается, а у леченных, наоборот, возрастает. У зараженных цыплят активность ЛДГ в препатентный период инвазии понижается. Байкокс, применяемый в лечебных целях, восстанавливает активность ЛДГ. Изменение активности АЛТ в мышцах, зараженных птиц происходит также, как в печени и мозге. Наиболее высокая активность АСТ наблюдается в мозге, печени и мышцах, а АЛТ – в мышцах. Активность АСТ в печени и мышцах одинакова, активность же АЛТ в печени выше, чем в мозге.

Ключевые слова: *АЛТ, АСТ, Г-6-ФДГ, гемоглобин, кокцидиоз, ЛДГ, фермент, эймериоз, эритроцит*

The Dynamics Of The Activities Of Some Oxidoreductase And Transferase Class Enzymes At Eimeriosis (*Eimeria Tenella*)

E.I.Ahmadov

Institute of Zoology, ANAS

Activities of glutathione reductase (GR) (EC. 1.6.4.2) and glucose-6-phosphate dehydrogenase (G-6FDH) (EC.1.1.1.49) in erythrocytes, lactate dehydrogenase (LDH) (EC.1.1.1.27) in serum, aspartate aminotransferase (AST) (EC.2.6.1.1) and alanine aminotransferase (ALT) (EF 2.6.1.2) in the liver, brain and muscles of chickens of the local black breed during eymeriosis and treatment by 2,5% Baycox have been studied. It was found that treatment of infected birds by Baycox with dose of 2 ml/l prevents the pathological processes occurring in the body, maintainingnormalhematological parameters of blood and activity of GR. In infected birds in comparison with the control birds the activity of G-6FDH in erythrocytes decreases, and in treated chickens increases. In infected chickens activity of LDH decreases in prepatentperiod of the invasion. Baycox used for medicinal purposes, restores the activity of LDH. The change of activity in the muscles of infected birds is the same as in the liver and brain. The highest activity of AST is in the brain, liver and muscles, and ALT activity in the muscles. AST activity in liver and muscles is the same, while ALT activity in the liver is higher, than in the brain.

Key words: *ALT, AST, G-6FDH,hemoglobin, coccidiosis, LDH,enzyme, eymeriosis,erythrocytes*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 184-188 (2013)

Beynin Şərti Reflektor Fəaliyyətinin Emosiogen Tənzimlənməsində Serotoninergik Sisteminin Sinaptik Mexanizmləri

X.Y.İsmayılova, A.L.Cəlilova

AMEA A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu, Şərif-zadə küç.2, Bakı AZ 1100, Azərbaycan; E-mail: Hismailova@azdata.net

Serotoninin presinaptik sinir hüceyrələrinə geri qaytarılmasının selektiv inhibitoru olan fluoksetini qəbul etmiş heyvanlar "davranış kontrast" modelində müsbət-emosional və mənfi-emosional təsirlər şəraitlərində şərti reaksiyanın icrasında baş verən müvafiq dəyişilmələr qeyd olunur. Belə ki, qida miqdarının kəskin azalması şəraitində reaksiya sürətinin zəifləməsi fonunda şərti reaksiyanın icra olunmaması (frustrasiya) və eləcə də davranış parametrlərinin (qruminq, şaquli) sayının artması emosional gərginliyin güclənməsi ilə təşkil olunur. Mənfi-emosional vəziyyətinin fonunda alınan həyəcanlılıq mexanizmlərində fluoksetinin sinaptik dəlikdə serotoninin qatılığının artmasına və serotoninergik sisteminin 5-NT1A və 5-NT2A reseptorlarının fəallaşmasına təsiri güman edilir.

Açar sözlər: *"davranış kontrast" modeli, müsbət-emosional və mənfi-emosional vəziyyətlər, fluoksetin, şərti reflektor qida reaksiyası*

GİRİŞ

Məlumdur ki, serotonin (5-NT) emosional vəziyyətlərin tənzimlənməsində, hərəki fəaliyyətdə, qida davranışında, təcavüzda və s. mühüm rol oynayır. Bununla yanaşı, 5-NT mərkəzi neyromediator kimi göstərilir və onun mübadiləsi zamanı alınan pozuntular psixi pozuntularının və digər vəziyyətlərinin (patoloji həyəcanlıq, sinir anoreksiya, bulemiya və s.) əsasını təşkil edir.

Göstərilib ki, monoaminlərin, bilavasitə, serotoninin çatışmazlığı mərkəzi sinir sisteminin neyronlarında sinaptik ötürmənin pozulmasına gətirir və həyəcanlıq vəziyyətini formalaşdırır (Шишкина и др., 2006). Bununla əlaqədar olaraq, həyəcanlılığın neyrokimyəvi mexanizmlərinin tədqiqi ilə bağlı olan təcrübələr, əsas etibarilə, psixotrop preparatların yeridilməsindən sonra intakt heyvanların davranışının analizinə əsaslanır (Rolgers, Cole, 1994). Müalicə praktikasında istifadə olunan bir çox anksiolitiklərin və antidepressantların təsiri serotonin neyrotrans-missiyasının yüksəldilməsinə yönəldilmişdir.

Digər tərəfdən, məlumdur ki, 5-NT qida ilə daxil olan aminturşusu- triptofandan əmələ gəlir və sinaptik dəliyə ifraz olunandan sonra aktiv geri nəqliyyata, sonra isə oksidləşdirici dezaminləşməyə məruz qalır. Sinaptik dəliklərdən monoaminləri çıxartmaq qabiliyyətinə malik olan bütün preparatlar, adətən, neyromediatorların miqdarını artırmaqla, onların fəaliyyətini gücləndirir (Шутов, Быстрова, 2008). Belə ki, serotoninin intrasinaptik mübadiləsinə müdaxilə edən preparatların arasında aparıcı rol fluoksetinə verilir (Wong et al., 2005). Preparat spesifik zülal olan serotonin daşıyıcısı ilə birləşərək selektiv qabiliyyəti ilə serotoninin presinaptik sinir hüceyrələrinə geri qaytarılması prosesini blokada edir və bu öz tərəfindən, sinaptik dəlikdə neyromediatorun miqdarını artırır. Təxminən bir saatdan sonra fluoksetin beynin müxtəlif şöbələrində ekstrahüceyrələrinin serotoninin səviyyəsini artırır (Шишкина, 2007). Beləliklə, işin əsas məqsədi – beynin şərti reflektor fəaliyyətinin emosiogen tənzimlənməsində 5-NT-ergik sistemin sinaptik mexanizmlərini öyrənməkdən ibarət olmuşdur.

MATERİAL VƏ METODLAR

Təcrübələr çəkisi 200-220 q olan 18 yetkin erkək sıçovullar üzərində aparılmışdır. Müxtəlif emosional vəziyyətləri yaratmaq üçün "davranış kontrast" eksperimental kamera üsulundan istifadə olunur. Start və məqsədli şöbələrdən ibarət olan bu kamerada erkək sıçovullar üzərində şərti reflektor qida reaksiyasının (ŞRQR) təlimi aparılmışdır. Təlim yaratmaq üçün istifadə olunan hazırki metodun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, heyvanların ilkin bədən çəkisinin 10%-ini itirməsinə baxmayaraq qida motivasiyasını sabit səviyyədə saxlamağa imkan verir. Sabit qida motivasiyası şəraitində saxlanılan heyvanlar kameranın start şöbəsinə yerləşdirilir və onlarda məqsədli şöbəsində yerləşən rəfə doğru qaçma şərti refleksi yaradılır. Heyvanlar hər gün 5 dəfə yüyürməyə məruz edilmişdir. Vərdişin qazanılma səviyyəsi şərti reaksiyanın icra olunmasının ümumi vaxtının dəyişməsi ilə müəyyən edilmişdir. Bütün proseduraya 1 dəqiqə ayrılmışdır. Heyvanlarda qida

əsasında (50 mq çörək) şərti reaksiya əmələ gəldikdən sonra (1-ci mərhələ), eyni modallı möhkəmləndirmə şəraitində müxtəlif emosional vəziyyətləri (mənfi və müsbət) meydana gətirmək üçün qidanın miqdarını 500 mq qədər artırılmış (2-ci mərhələ) və sonra yenidən 50 mq qədər azaldılmışdır (3-cü mərhələ).

"Davranış kontrastı"modelində qidanın miqdarının kəskin dəyişilməsi (azalması və artması) ilə bağlı olaraq ŞRQR –nın yerinə yetirmə vaxtının dəyişməsinə gətirir. Buna yerinə yetirilən reflektor reaksiyanın sürətinin dəyişilməsi, heyvanlarda verilən qıcığa qarşı reaktivliyin dəyişilməsinin göstəricisi kimi baxılır. Bunun əsas səbəbi heyvanlarda emosional vəziyyətin dəyişilməsidir. Bu emosiyaların informasiya nəzəriyyəsinə əsasən (Симонов, 1981), alınan təcrübələrdə qida miqdarının kəskin şəkildə azaldılması şəraitində ŞRQR–ın icra olunmasının ləngimə dərəcəsi müəyyən şəraitində heyvanlarda gərginlik halının yaranmasına gətirib çıxarır və bu mənfi-emosional hal kimi qəbul edilə bilər (Хананашвили, 1981). Bundan fərqli olaraq, qida miqdarının kəskin artırılması şəraitində reaksiya sürətinin artmasına emosional-müsbət durumun davranış təzahürü kimi baxmaq olar.

Aparılan tədqiqatlarda ŞRQR–nın gedişini müşayət edən davranış reaksiyalarının komponentlərinin: heyvanın kameranın məqsədli bölməsində rəfə doğru yaxınlaşmaları zamanı, eləcə də, qruminq (qaşınma, yalama və yuyunmaların), rearing (şaquli) və ŞRQR–nın icra olunmaması (frustrasiya) sayları vizual olaraq qeyd edilmişdir.

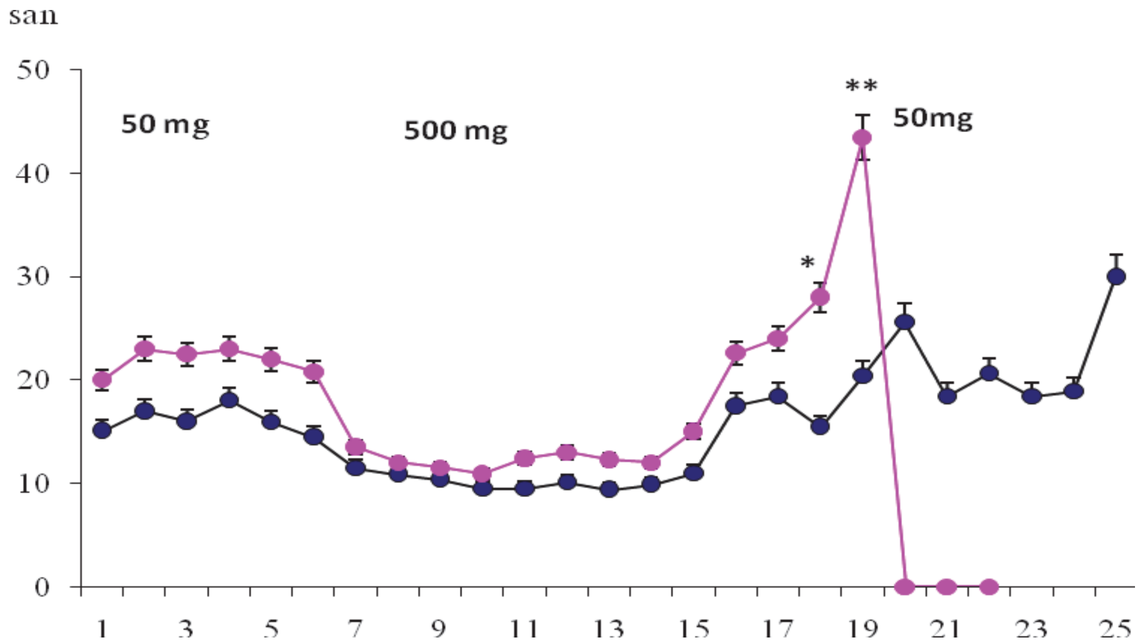
Heyvanlarda qida əsasında (50 mq çörək) şərti reaksiya əmələ gəldikdən sonra, onlara fluoksetin (25 mq/kq) zond ilə mədəyə yeridilib və 1 saatdan sonra möhkəmləndirici stimulun ehtimalından aslı olaraq yaranmış müxtəlif emosional vəziyyətlərə preparatın təsiri öyrənilib. Təcrübələrin nəticələrarası fərqlərin etibarlılığı Studentin t-kriterisi üzrə aparılıb.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

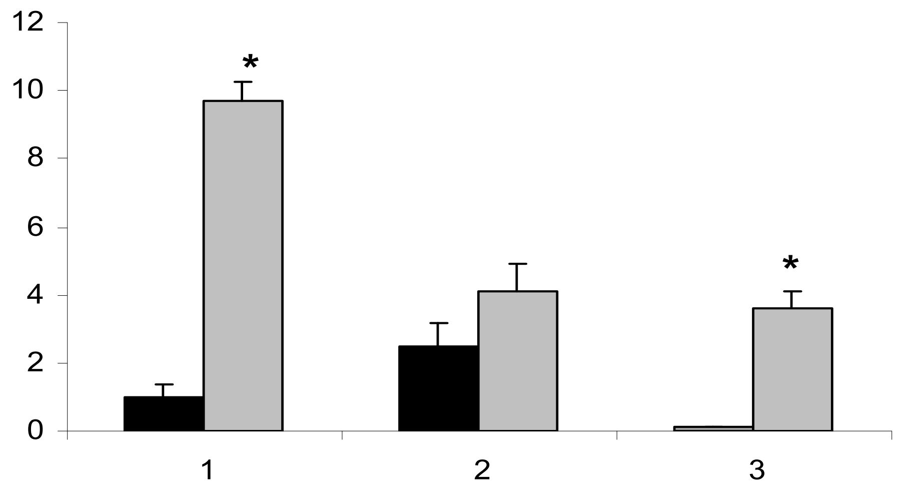
Hazırki metodun vacib şərtlərindən biri təlimin ilkin dövrü uzun müddətli olmamasıdır (5 qaçış olmaqla, 5gün). Təlimin sonuna yaxın reaksiyanın icra etmə müddəti ilkin səviyyədən 30%-dən çox olmamaqla azalmalıdır. Belə ki, həmin göstəricinin minimum səviyyəyə kimi endirilməsi şəraitində qidanın miqdarının artırılması ilə qaçışın davametmə müddətinin sonrakı qısaldılması mümkün olmazdı (Семенова, 1982). 1-ci seriyada alınan nəticələr göstərir ki, heyvanlarda qida qıcıqlandırıcısına qarşı (50 mq çörək-tədqiqatın 1-ci mərhələsi) şərti refleksin icra olunma müddəti orta hesabla 15-18 san təşkil etmişdir. Qida qıcıqlandırıcısının miqdarının kəskin şəkildə artması şəraitində (500 mq - 2-ci mərhələ) heyvanlarda ŞRQR–nın ümumi icra olunma müddəti azalaraq orta hesabla 9-11 san təşkil edir. Təcrübənin 3-cü mərhələsində qidanın miqdarının kəskin azalması şəraitində isə (50 mq), ŞRQR–nın ümumi icra olunma müddəti tədqiqatın 1-ci mərhələsində qeydə alınan ilkin müddətdən fərqlənməmişdir (18-30san).

Təcrübələrin 2-ci seriyasında heyvanlarda qida əsasında (50 mq çörək) şərti reaksiya əmələ gəldikdən sonra onlarda möhkəmləndirici stimulun etimalından asılı olaraq şərti reaksiyanın icra olunmasına fluoksitenin təsiri öyrənilib. Preparat təcrübənin 1-ci mərhələsində (50 mq) şərti refleksin ümumi icra olunma müddəti orta hesabla 20-23 san təşkil etmişdir. 2-ci mərhələdə qidanın miqdarının kəskin artırılması (500 mq) şəraitində ŞRQR –nın ümumi icra olunma müddəti 11-15 san, təcrübənin 3-cü mərhələsində isə fluoksetin fonunda qidanın miqdarının kəskin azalması şəraitində (50mq) ŞRQR –nın ümumi icra olunma müddəti 22-43 san təşkil etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, kontrol heyvanlardan fərqli olaraq, fluoksetin fonunda alınan reaksiyanın zəifləməsi 16-18 qaçışdan başlayır və sonra reaksiyanın ümumiyyətlə icra olunmaması (frustrasiya) qeyd olunur (Şəkil 1). Bununla bərabər, təcrübə heyvanlarda kontrol heyvanlardan fərqli olaraq davranış reaksiyasının parametrlərinin güclənməsi (qruminq 8-9, şaquli 4-5 və 3-4 frustrasiya reaksiyalar) aşkar edilib. Başqa sözlə fluoksetin fonunda qidanın miqdarının kəskin azaldılması zamanı alınan frustrasiya reaksiyası, eləcə də davranış proseslərinin parametrlərinin artması ilə müşahidə olunur (Şəkil 2). Bu kimi proseslərin güclənməsi vasitəsilə emosional gərginliyin güclənməsi müşahidə olunur.

Təcrübələrdən alınan göstəricilər əsasında belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, fluoksetinin fonunda qidanın miqdarının kəskin azaldılması şəraitində yaranan emosional gərginlik reaksiyasının icra olunma müddətinin uzanması, eləcə də frustrasiya və davranış reaksiyalarının komponentlərinin güclənməsi müşahidə olunur. Güman edilir ki, sıçovullarda ŞRQR–nın ləngiməsi və emosional gərginlik xüsusiyyətlərinin artması beynin 5-NT-ergik sisteminin fəallaşmasının yüksəlməsi ilə həyata keçir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, beyində serotoninin miqdarının artması fonunda gərginliyin yüksək olması müşahidə olunur (Смулевич, 2001).



Şəkil 1. "Davranış kontrast" modelində qida miqdarının dəyişməsi şəraitində ŞRQR –nın realizasiyasına fluoksetinin təsiri. Absis– reaksiyanın zamanı (san); Ordinat –qaçışların sayı. Qara rəng – kontrol; Qırmızı rəng – təcrübə



Şəkil 2. "Davranış kontrast" modelində qida miqdarının dəyişməsi şəraitində davranış reaksiyanın parametrlərinə fluoksetinin təsiri. Qara rəng – kontrol; Boz rəng – təcrübə. 1. qruminqin sayı; 2. şaqulinin sayı; 3. frustrasiya reaksiyanın sayı. Styudentin t - kriterisi üzrə nəticələrarası fərqlərin etibarlığı: *$p<0,05$

Digər tərəfdən məlumdur ki, serotoninin presinaptik sinir hüceyrələrinə geri qaytarılması prosesini blokada edən fluoksetinin təsir müddətinin ilkin mərhələsində hərəki fəallığın azalmasına, eləcə də həyacanlılıq səviyyəsinin yüksəlməsini təstiq edən qruminq reaksiyalarının artmasına gətirib çıxarır (Саркисова, Фоломкина, 2010). A.V. Kaluyevin (1998) mülahizələrinə görə hərəki fəallığın azalması fonunda şaqulinin sayının artması "axtarış strateqiyasının" saxlanılmasını sübut edir və bu öz tərəfindən yüksək həyacanlılığını əks etdirir. İrəli sürülən bu fikirlə fluoksetinin təsiri altında aşağı fluoksetinin təsiri altında hərəki fəallığının həyacanlılığın yüksək səviyyəsinin göstəricisi olduğunu iddia edən digər tədqiqatçılar da (Prut, Belzunq, 2003) razılaşırlar və tədqiq olunan preparatların anksiogen xassəyə malik malik olduğunu təsdiq edirlər. Fluoksetinin birdəfəlik inyeksiyasının davranışa anksiogen təsiri Borsininin (Borsini et al., 2002) icmalında da öz əksini tapmışdır. Bununla belə, həyacanlılıq mexanizmlərində baş beynin 5-HT-ergik siteminin

(Handley, Mcblune, 1993) xüsusilə də serotonin 5-HT1A və 5-NT2A reseptorlarının da (Sharp, Hjorth, 1992) iştirak etdiyi göstərilir. Ola bilsin ki, fluoksetininin anksiogen effektinin mexanizmi sinaptik delikdə neyromediatorların qatılığının artması və 5-HT-sisteminin 5-HT1A və 5-HT2A reseptorlarının fəallaşması ilə əlaqədardır (Salchner, Singeüald, 2006). Buna bənzər fikirlərə, hərəki fəallıq mexanizmlərində 5-HT-nin ləngidici təsiri haqqında məlumatlara da rast gəlinir (Герштейн, 2000).

Digər tərəfdən də qeyd etmək lazımdır ki, fluoksetini qəbul etmiş heyvanlar möhkəmlətmə səviyyəsinin dəyişməsinə adekvat cavab vermələri ilə xarakterizə olunurlar. Emosional - müsbət və emosional - mənfi təsirlər şəraitində şərti reaksiyanın icrasında baş verən müvafiq dəyişikliklər qeyd olunur. Belə ki, təcrübələrimizdə müzakirə olunan qida möhkəmənləndirilməsinin kəskin artmasına cavab olaraq reaksiyanın sürətinin artması ola bilsin ki, fluoksetinin anksiolitik təsiri ilə əlaqədardır. Qida miqdarının kəskin azalması şəraitində isə sürətinin zəiflənməsi preparatın anksiogen təsiri təsiri ilə əlaqədar ola bilər. Göstərilən məlumatlar fluosetinin həm anksiogen, həm də anksiolitik təsirə malik olması haqqında tədqiqatçıların söylədikləri fikirləri təsdiq dirlər (Саркисова, Фоломкина, 2010).

ƏDƏBİYYAT

Герштейн Л.М., Сергутина А.В., Худоерков Р.М. (2000) Морфохимическая характеристика мозга крыс, генетически предрасположенных (Август) и устойчивых (Вистар) к эмоциональному стрессу. *Нейрохимия,* **17(2):** 135-139.

Калуев В.В. (1998). Стресс, тревожность, поведение. Актуальные проблемы моделирования тревожного поведения и животных. Киев.

Саркисова К.Ю., Фоломкина А.А. (2010) Влияние селективного ингибитора обратного захвата серотонина флуоксетина на симптомы депрессивного подобного поведения у крыс линии WAG/Rij. *Журн. высш. нервн. деят.*, **60(1):** 98-108.

Семенова Т.П., Ли О.Н. (1982) Методики оценки эмоционально различных состояний у животных М.: *Деп. в ВИНИТИ,* **2992-82**: 6 с.

Симонов П.В. (1981) Эмоциональный мозг. М., Наука: 223 с.

Смулевич А.Б. (2001) Депрессии в общей медицине. М.:Медицинское информационное агентство, 782 с.

Хананашвили М.М. (1978) Информационные неврозы. Л., Медицина: 255.

Шишкина Г.Т., Юдина А.М., Дыгало Н.Н. **(**2006) Влияние флуоксетина на двигательную активность: возможное участие дофамина. Журн. высш. деят. **56(4):** 523-528.

Шишкина Г.Т., Булыгина В.В., Юдина А.М., Толстикова Н.Н., Дыгало Н.Н., Дыгало Н.Н. (2007) Вовлечение серотонина полосатого тела в эффекты флуоксетина на адренокортикальную функцию и поведение. Росс. физ. журн. **93(7):** 769-776.

Шутов А.А., Быстрова О.В. (2008) Содержание серотонина в сыворотке крови как маркер тяжести панических атак и эффективности их лечения. Журнал неврологии и психиатрии **108(10):** 49-54.

Borsini F., Podhorma J., Marazziti D. (2002) Do animal models of anxiety predict anxiolytic-like effects of antidepressants. Psychopharmacology (Berl.) **163 (2):**121-141.

Handley S.L., McBlune J.W. (1993) Serotonin mechanisms in animal models of anxiety. Brasil J. Med.Biol.Res. **26:** 1-15**.**

Prut L., Belzung C.(2003) The open field as a paradigm to measure the effects of drugs on anxiety-like behaviours: a review. Eur. J. Pharmacol. **463**:3-33.

Rolgers R.J., Cole J.C. (1994) The elevated plus-maze: pharmacology, methodology and ethology. In: Ethology and Psychopharmacology. Eds S.J. Cooper, C.A. Hendrie Chichester. John Wiley & Son Ltd.: 9-14.

Salchner P., Singewald N. (2006) 5-HT receptor subtypes involved in the anxiogenic- like action and associated Fos response of acute fluoxetine treatment in rats. *Psychopharmacology,* **185:**282-288.

Sharp T., Hjorth S. (1992) In Vivo Neurochemical Stydies of 5-HT1A Autoreceptor Function Serotonin CNS Receptors and Brain Function. Ed. P.B.Bradley et al. Oxford-New York-Seoul-Tokyo:Pergamon Press Ltd. **85:** 297.

Wong D.N., Perry K.W., Bymaster F.P. (2005) The discovery of fluoxetine hydrochloride (prosac). *Nature Rev.,* **4(9):** 764-774.

Синаптические Механизмы Серотонинергической Системы Мозга в Эмоциогенной Регуляции Условнорефлекторной Деятельности

Х.Ю.Исмайлова, А.Л.Джалилова

Институт Физиологии им. А.И. Караева НАНА

У животных, получавших флуоксетин - селективный ингибитор обратного захвата серотонина пресинаптическими окончаниями, отмечаются соответствующие изменения в исполнении условного рефлекса на фоне эмоционально-положительного и эмоционально-отрицательного воздействий в модели “поведенческого контраста”. В частности, препарат на фоне резкого снижения величины пищевого подкрепления снижает скорость выполнения условной реакции, что приводит к устранению реализации ранее сформированного навыка (фрустрация), а также к увеличению числа поведенческих параметров (груминг, реаринг), что свидетельствует о повышении уровня тревожности. Предполагается, что возможным механизмом повышения уровня тревожности, отмечаемого на фоне эмоционально-отрицательного состояния животного, является повышение препаратом в синаптической щели концентрации нейромедиатора и активация *5-HT1A и 5-HT2A* рецепторов серотонинергической системы.

Ключевые слова: *модель “поведенческого контраста”, эмоционально-положительные и эмоционально-отрицательные воздействий, флуоксетин, условнорефлекекторная реакция на пищу*

Synaptic Mechanisms of Brain Serotonergic System Involved in Emotiogenic Regulation of Conditioned Activity

Kh.Yu.Ismailova, A.L.Jalilova

Institute of Physiology named after A.I.Karaev, ANAS

In “behavioral contrast” model under emotionally-positive and emotionally-negative effects appropriate changes in the performance of conditioning reflex were observed in animals that had received fluoxetine - selective inhibitor of serotonin reuptake by presynaptic terminals. This drug particularly slowed the rate of the performance in conditioning reflex when food reinforcement was reduced sharply that eliminated realization of the formed skills (frustration), increased the number of behavioral parameters (grooming, rearing), testifying the elevation of anxiety level. The possible mechanism of increase of anxiety level registered under emotionally-negative state of animals is supposed to be the result of concentration increase of the neurotransmitter in the synaptic cleft and activation of *5-HT1A* and *5-HT2A* receptors of serotoninergic system.

Key words: *model of "behavioral contrast", emotionally-positive and emotionally-negative effects, fluoxetine, conditioned reflex reaction on food*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 189-193 (2013)

Нарушение Регуляции Циркадианного Ритма Гликемических Реакций На Сахарную Нагрузку При Долгосрочной Освещенности И Темноте

Ф.А. Алиева[1], Т.М. Агаев[2]

[1] *Бакинский государственный университет,* ул. *акад. Захид Халилова, 23, Баку AZ 1148, Азербайджан*
[2] *Институт физиологии им. А.И.Караева НАН Азербайджана, ул. Шариф-заде, 2, Баку AZ 1100, Азербайджан*

Экспериментально было установлено, что у кроликов, находившихся в удлиненном до 10 суток режиме освещенности и темноты, дневные колебания уровня концентрации глюкозы в крови приобретают иную конфигурацию, имеющую пики её повышения и снижения, отличные от нормальных показателей суточной динамики гликемии. После сахарной нагрузки циркадианный ритм гликемических реакций активизировался чаще в утренние и вечерние часы, что указывает на его нарушения, и это зависит от того в каком возрасте был подопытное животное, и находилось ли он долго в световом или темновом режиме.

Ключевые слова: *гликемическая реакция, суточный ритм, освещенность, темнота, сахарная нагрузка*

ВВЕДЕНИЕ

Физиологические нормы глюкозы в крови человека и животных, это один из наиважнейших показателей общего гомеостаза в организме и мобильности его энергоснабжения как в обычных, так и в экстремальных условиях.

Исследованиями было установлено, что регуляция содержания глюкозы в крови, как и многие другие функциональные и метаболические характеристики организма (активность и покой, питание, гормональные сдвиги, сопряженность обменных реакций и т.д.), подчиняется в известной степени околосуточным (циркадианным) биоритмам исходящих от центральных (мозговых) ритмоорганизующих нервных и нейроэндокринных структур (Əliyev, Zülfüqarova, 2013; Алиев, 1994; Анисимов, 2008; Гончарова, 2010; Губина-Вакулик и др., 2007, Aliyeva, 2001). Особое значение в генерации таких регулярных ритмов имеют так называемые супрахиазматические ядра (СХЯ) гипоталамуса и тесно связанная с ними многочисленными сенсорными афферентами мозговая эпифизарная железа, секретирующая гормона мелотонина, и отчасти, нейроэндокринные нейронные популяции гипоталамуса, вырабатывающие пептидные нейрогормоны, которые в комплексе способны оказывать регулирующие действия на многие вегетативные, висцеральные и поведенческие функции организма. Активность выше названных ритмогенераторов (или ритмопейсмекеров) обусловлена, как показали хронобиологические и экспериментальные наблюдения, сенсорной зрительной информацией о долготе и интенсивности естественной освещенности во внешней среде, т.е. о периодичности смены дня и ночи (Əliyeva, 2013; Məmmədova və b., 2008; Алиев, Алиева, 2003; Батурин и др., 2003; Комаров и др., 2000; Лебедев, 1971).

Есть экспериментальные доказательства в пользу того, что гликемические реакции, отражающие изменения концентрации сахара (глюкозы) в крови, в известной степени зависимы от внешних нагрузок и регулярных суточных физиологических ритмов в вегетативной сфере организма и во многих случаях извращаются как при повреждении функций главных ритмоводителей, так и при содержании подопытных животных в необычных условиях освещенности и темноты (Əliyev, Zülfüqarova, 2013; Əliyeva, 2013; Алиев и др., 1996; Aliyeva, 2001; Diaz, 1986; La Fleur et al., 2001).

Известно, что в некоторых отраслях промышленности, в практике длительных космических полетов и подводной службы, к примеру, долгосрочные ночные вахтенные пребывания могут оказаться, и по-видимому оказываются у лиц фактором извращающим – смещающим обычные ритмичные характеристики на уровне метаболизма и функции их организма, на воздействия которых их рабочая активность долго и трудно.

Исходя из таких соображений, нам показалось важным изучение в аспекте возрастной физиологии характера изменения гликемических реакций у разновозрастных экспериментальных животных, содержащихся в условиях длитель-

ной освещенности и темноты. После таких режимов содержания, животные подвергались сахарным нагрузкам для того, чтобы выяснить, насколько реакции гликемии могут изменять свою ритмичность при подобных воздействиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты были выполнены на кроликах 3-х- 6-ти месячного и годовалого возраста. Для контроля, животных каждой возрастной группы содержали в режиме обычной смены дня и ночи, а для опыта, группы животных каждого возраста помещали отдельно в специальные комнаты, где в течении 10 суток они находились в режиме постоянной освещенности и темноты.

По истечении этих сроков у контрольных и опытных групп кроликов в утреннее, дневное и вечернее время (соответственно, в 8-12, 13-17 и 18-22 ч.) из краевой ушной вены взяли кровь для определения концентрации глюкозы в ней. Те животные, которые служили для контроля и опытов после их тестирования в обычных и необычных условиях освещенности и темноты, в течении дня трижды (в утренние, дневные и вечерние часы) подвергали сахарным нагрузкам. С этой целью приготавливали сахарный раствор из расчета 3 г/кг массы животного, и каждое животное получало его специальной пипеткой в per os в назначенные сроки. Сахарная нагрузка, как показали наши предыдущие исследования, вызывает гликемию в крови только в течении 3-4 часов (Əliyeva, 2013). После сахарной нагрузки у контрольных и опытных групп животных тем же способом взяли кровь для анализа. Содержание глюкозы в крови определяли высокочувствительным глюкометром (производства «Bayer Corporation»ç USA), согласно инструкции, приложенной к его техническому паспорту. Содержание глюкозы выражено, как принято во многих гемотологических анализах физиологического и клинического значения, в мг% на 100 мл крови.

Полученные цифровые данные обрабатывали параметрическим способом (Лакин, 1980) и с помощью компьютерной программы для статистической обработки экспериментальных данных (Программа Exsell 7.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Цифровые данные этого экспериментального исследования приведены в таблице 1. Как видно из представленных нами данных, содержание глюкозы в крови неоднократно изменяется в течении дня, и в этой динамике прослеживается более или менее выраженная дневная ритмичность. К примеру, у 6-ти месячных кроликов, которые находились в обычном режиме смены дня и ночи, содержание глюкозы в крови составило в утренние часы 118 мг%, дневные – 131 мг%, а вечерние – 114 мг% 100 мл крови. Такая же динамика, с иными показателями, наблюдается как у 3-х месячных, так и у годовалых животных, и это свидетельствует о том, что такой важный гомео-, гемостатический фактор, каким является уровень глюкозы в крови, регулируется механизмами суточной (циркадианной) периодики, другими словами, его изменения осуществляется ритмично под влиянием центральных ритмозапускающих нервных и нейроэндокринных механизмов.

Далее, мы обнаружили, что у животных разного ворзраста гликемические реакции (или гликемия) на сахарные нагрузки при нормальных условиях смены дня и ночи вызывают более выраженные изменения в утренние и дневные часы. К примеру, у годовалых кроликов в утренние часы содержание глюкозы в крови после сахарной нагрузки повышается от 124 мг% (в норме) до 143 мг% ($p<0,001$), в дневные часы – от 130 мг% до 138% ($p<0,001$), что происходит достаточно сильно выраженная гликемия.

Изменение суточной периодики и нахождение животных в условиях длительной (10-ти суточной) и постоянной освещенности и темноты вносит определенные коррекции в колебаниях содержания глюкозы в крови. Так, 10-ти дневная освещенность приводит, к примеру, у 3-х месячных животных, к повышению содержания глюкозы в крови, по сравнению с нормой (82 мг%) до 107 мг% ($p<0,01$) (в утренние часы) и до 114 мг% ($p<0,001$) (в дневные часы), а 10-ти дневная темнота, наоборот, приводит к значительному уменьшению этих же показателей. Подобное происходит также у 6-ти месячных и годовалых животных.

Сахарные нагрузки, которые были применены после завершения тестирования животных в режиме длительной постоянной освещенности или темноты, оказывали на дневные ритмические колебания глюкозы в крови воздействия совсем иного характера. Опыты показали, что постоянный и длительный световой режим и последующая сахарная нагрузка в утренние часы способствовала существенному повышению ее содержания в крови у всех исследованных нами возрастных групп животных. У 3-х месячных уровень глюкозы в крови повышался до 128 мг%, 6-ти месячных – до 150 мг%, у годовалых – до 177 мг%, при контрольных показателях 114

мг%, 140 мг% и 143 мг% соответственно. Сахарные нагрузки в дневные и вечерние часы также вызвали достоверного увеличения количества глюкозы в крови у этих же животных. Другая картина наблюдалась у подопытных животных подвергавшихся сахарным нагрузкам, после длительного пребывания в темновом режиме. У них, по сравнению с контрольными показателями, концентрация глюкозы в крови после сахарной нагрузки оказалась пониженной особенно в утренние и вечерние часы.

На основании установленных нами экспериментальных фактов можно прийти к следующим выводам. Во-первых, количественные изменения глюкозы (сахара) в крови подчинены суточным физиологическим ритмам, которые более выражены в течение светового дня, т.е. когда животные активны в поведенческих, и особенно в локомоторных реакциях. Во-вторых, длительное изменение естественной периодики освещенности и темноты вызывает у животных определенное извращение дневного ритма колебания концентрации глюкозы в крови. В третьих, в зависимости от воздействия фактора длительной освещенности или темноты реакции гликемии на сахарные нагрузки приобретают иные динамические характеристики.

Касаясь механизмов таких сдвигов уровня концентрации глюкозы в крови, мы на основании собственных данных и некоторых литературных материалов, можем отметить следующее. В таких гомеостатических реакциях, в первую очередь важная регуляторная роль принадлежит гипоталамо - эпифизарным ритмогенераторным и гипоталамо-гипофизарным нейроэндокринным регуляторным механизмам (Алиев, 1994; Алиев, 1996; Гаибов и др., 1987). Существуют убедительные экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что эпифизарный гормон мелотонин экссекретируется в кровь с очень строгим суточным ритмом, и он способен оказывать регулярные ритмические воздействия на многие физиологические и биохимические (в основном,

Таблица 1. Влияние 10-ти дневного светового и темнового режима (СР и ТР) на колебания содержания глюкозы в крови у разновозрастных кроликов до и после сахарной нагрузки (СН) (конц. глюкозы выражена в мг%/100 мл крови, M±m, n=6 для каждой серии анализов)

Возраст животных	Условия опыта	Утренное время (8-12 ч)	Дневное время (43-17 ч)	Вечерное время (18-22 ч)
3-ч месячные	Норма	89±1,22	97±0,73	85±0,93
	Сах.наг. (СН)	114±1,22	126±0,50	105±2,44
	Р	<0,001	<0,002	<0,001
	СР-10 дней	107±1,12	114±1,21	98±1,70
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	ТР-10 дней	74±1,03	81±0,75	72±0,91
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	СР+СН	128±1,11	131±4,66	120±0,53
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	ТР+СН	90±1,08	104±0,62	92±0,75
	Р	<0,001	<0,001	<0,01
6-ти месячные	Норма	118±0,87	131±1,20	114±1,13
	Сах.наг. (СН)	143±0,96	153±1,32	134±0,7
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	СР-10 дней	134±0,90	1455±1,19	127±1,30
	Р	<0,01	<0,01	<0,001
	ТР-10 дней	103±0,47	111±1,71	97±2,17
	Р	<0,01	<0,01	<0,01
	СР+СН	150±1,03	158±0,80	159±1,30
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	ТР+СН	120±0,60	136±1,08	119±0,83
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
годовалые	Норма	124±0,67	138±0,62	114±0,58
	Сах.наг. (СН)	143±1,15	138±2,78	131±0,60
	Р	<0,01	<0,01	<0,01
	СР-10 дней	147±2.17	150±1,30	133±0,96
	Р	<0,001	<0,001	<0,01
	ТР-10 дней	104±0,80	109±2,07	100±1,07
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	СР+СН	177±1,81	172±1,11	155±1,54
	Р	<0,001	<0,001	<0,001
	ТР+СН	120±0,62	126±1,43	117±0,60
	Р	<0,001	<0,001	<0,001

метаболические) параметры внутренней среды организма человека и животных (Алиев, Алиева, 2003; Комаров и др., 2000; Arendt, 2006). Сопряженно с эпифизом, гипоталамо-гипофизарный нейроэндокринный регуляторный комплекс также контролирует эти параметры в соответствии с дневным ритмом смены дня и ночи (La Fleur, 2001; Гаибов и др., 1987; Гончарова, 2010). Таким образом, можно заключить, что гликемические реакции - есть один из тех физиологических показателей, которые в зависимости от возраста организма и его активности постоянно корректируются и настраиваются ритмично, соответственно физиологическому статусу в организме в каждый данный момент суточной периодики.

ЛИТЕРАТУРА

Əliyev Ə.H., Zülfüqarova P.Ə. (2013) Mərkəzi sinir sisteminin müxtəlif funksional vəziyyətlərində fiziki yük şəraitində interoseptik stimulyasiyanın qanda lqikemik reaksiyaların səviyyəsinə təsiri. *AMEA-nın A.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyatı*, **31:** 80-87.

Əliyeva F.Ə. (2013) Şəkər yükünün quşlarda gündüz və gecə sirkad bioritmlərində qanda qlikemik reaksiyalarının tənzimlənməsində rolu. *AMEA-nın A.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı*, **31:** 55-63.

Məmmədova Ç.Y., Əliyev Ə.H., Musayev A.A. (2008) Postnatal ontogenezin erkən mərhələlərində ətraf mühit faktorlarının iki gecə və iki gündüz ritmində saxlanmış yapon bildirçinlərində qlikemik reaksiyanın sirkad ritminin tənzimində rolu. *AMEA-nın A.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı*, **26**: 135-159.

Алиев А.Г. (1994) Возрастные особенности изменения суточной гликемической реакции после эпифизэктомии и нарушении функции анализаторов в период постнатального онтогенеза. *Вестник Бакинск. ГУ, сер. естест. Наук*, **1**: 42-50.

Алиев А.Г., Джафаров А.И., Алиева Ф.А. и др. (1996) Изменение циркадного ритма гликемиической реакции на физическую нагрузку в постнатальном онтогенезе при нарушении функции эпифиза и анализаторов. *Материалы 1-ого Росс. Конг. по патофизиолог. Тез. докл.,* М.: 249.

Алиев А.Г., Алиева Ф.А. (2003) Роль различных условий освещенности в нейроэндокринной регуляции циркадного ритма гликемической реакции в период постнатального онтогенеза. *Мат. Всеросс. конф. по нейроэндокринологии.* Санкт-Петербург: 42.

Анисимов В.Н. (2008) Эпифиз-биоритмы и старение организма. *Успехи физиологических наук,* **39(4):** 40-65.

Батурин Э.Б., Попов А.В. (1988) Супрахиазматические ядра гипоталамуса как регулятор циркадной системы млекопитающих. *Успехи физиологических наук*, **19(32):** 67-68.

Батурин Д.А. и др. (2003) Постоянное освещение. Гормональные нарушения. *Тез. докл. Всеросск. конф. по нейроэндокринологии.* Санкт-Петербург: 13-15.

Гаибов Т.Д., Гусейнов Г.А., Алиев А.Г. и др. (1987) Влияние эпифиза на гипоталамо-гипофизарную систему регуляции обменно-вегетативных функций. *Мат. XV съезда Всесоюз. Физиол. Общ. им И.П.Павлова АН СССР,* Л.: Наука, **2:** 315-316.

Гончарова Н.Д. (2010) Гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система у лабораторных приматов: циркадные ритмы стресс-реактивности. Т*ез. докл. XIII Всеросск.конф. по нейроэндокринологии.* Санкт-Петербург: 52-54.

Комаров Ф.И., Малиновская Н.К., Рапопорт С.И. (2000) Мелотонин и биоритмы организма. Хронобиология и хрономедицина. Триада– Х: 82-91.

Губина-Вакулик Г.И., Бондаренко Л.А., Сотник Н.Н. (2007) Длительное круглосуточное освещение как фактор ускоренного старения пинеальной железы. *Успехи геронтологии*, **20(1):** 92-95.

Лакин Г.Ф. Биометрия. (1980) М.: Высшая школа, 96-110.

Лебедев Д.Д. (1971) О биологических ритмах. *Вестник АМН СССР* **7:** 68-73.

Aliyeva F.A. (2001) Epiphase as a regulation of cyrcade rhythm on a bask-ground of physical load in 1-st intera. *Mat. Int. Cong.*,Tehran: 105-106.

Arendt I. (2006) Melatonin and human rhythms. *Chronbiol. Int.*, **1:** 21-37.

Diaz Bladirs E. (1986) Effect of pinealectomy on plasma qlucose, insylin and glycaqon level in the rat. *Hormone and Meal. Res.*, **14:** 225-229.

La Fleur S.E., Kalsebeek A., Wortel I. et al. (2001) Role for the pineal and melatonin in glucose homeostatic; pinealektomy increases a glucose consentrations. *J. Neuroendocrinol.*, **13 (12)B** 1025-1032.

Uzumüddətli İşiqlılıq Və Qaranlıq Zamanı Şəkər Yükünə Qlikemik Reaksiyaların Sutkalıq (Sirkadron) Ritmin Tənziminin Pozulmasi

F.Ə. Əliyeva[1], T.M. Ağayev[2]

[1] Bakı Dövlət Universiteti
[2] AMEA A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu

Təcrübi olaraq müəyyən edilmişdir ki, 10 sutkaya qədər işıqlılıq və qaranlıq rejimdə saxlanılmış dovşanlarda qanda qlükozanın qatılıq səviyyəsinin gün ərzində tərəddüdləri qlikemiyanın sutkalıq normal dinamikası göstəricilərindən fərqli artma və azalma zirvələri olan konfiqurasiya kəsb edir. Şəkər yükündən sonra qlikemik reaksiyanın sirkadian ritmi daha çox səhər və axşam saatlarında fəallaşır və bu, heyvanın hansı yaşda olmasından və işıqlıqda və ya qaranlıqda olma müddətindən asılıdır.

Açar sözlər: *qlikemik reaksiya, sutkalıq ritm, işıqlılıq, qaranlıq, şəkər yükü*

A Disturbance In The Regulation Of Circadian Rhythms Of Sugar-Load-Induced Glycemik Reactions Under Long-Term Illumination And Darkness

F.A. Aliyeva[1], T.M. Agayev[1]

[1] Baku State University
[2] Institute of Physiology named after A.I.Karayev, ANAS

According to the results of our experiments, in rabbits which were kept in light-dark cycle for 10 days, daily fluctuation in the blood glucose level acquired another configuration different from normal parameters of daily dynamics with increasing and decreasing peaks. Circadian rhythms were activated often in the morning and evening hours and it depended on the age of animals and whether they were in the light or dark regime.

Key words: *glycemic reaction, circadian rhythm, illumination, darkness, sugar load*

Qarğıdalı Hibridlərində Quraqlığa Davamlılıqla Əlaqəli Xromosom Hissələrinin Və SSR Markerlərin Müəyyən Edilməsi

R.T.Əliyev[1], M.Ə.Abbasov[1], M.Şiri[2]

[1]*AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Azadlıq prospekti, 155, Bakı AZ 1106, Azərbaycan,*
E-mail: mehraj_genetic@yahoo.com
[2]*Ərdəbil Tədqiqat Stansiyası, Iran*

Müəyyən edilmişdir ki, tam suvarılan şəraitdə dən məhsuldarlığı ilə əlaqəli olan UMC2359 praymeri 9-cu xromosom üzərində yerləşir. Quraqlıq stresi şəraitində isə dən məhsuldarlığı ilə əlaqədar olmuş UMC2359, UMC1432, UMC1862 və UMC1719 praymerləri isə uyğun olaraq 9, 10, 1 və 4-cü xromosomlar üzərində yerləşiblər. SSR markerlər əsasında əldə edilən nəticələr genetik müxtəlifliyinin öyrənilməsi üçün UMC1862, UMC1719, PHI031, UMC1545, UMC2359 praymerlərinin daha səmərəli olduğunu göstərmişdir. UMC1862 (1.11), UMC1719 (4.10-11), UMC1447 (5.03), UMC2359 (9.07), UMC1432 (10.02) markerləri başqa markerlərdən daha çox quraqlığa davamlılığı kodlaşdıran xromosom sahələrində yerləşirlər. Beləliklə, quraqlıq stresi şəraitində dən məhsuldarlığını artırmaq üçün qarğıdalı hibridlərinin seçimində bu SSR markerlərdən istifadə etmək olar.

Açar sözlər: *quraqlığa davamlılıq, SSR markerlər, qarğıdalı hibridləri*

GİRİŞ

Qarğıdalı bitkisi, buğda və düyüdən sonra dünyada ən çox istifadə edilən dənli bitkilərdən biridir. Beynəlxalq Qida Siyasəti Elmi-Tədqiqat Institutunun (IFPRI) təqdim etdiyi layihədə göstərilir ki, 2020-ci ilə kimi inkişaf etməkdə olan ölkələrdə qarğıdalıya olan tələbat, buğda və düyüyə olan tələbatı üstələyəcəkdir (Gerpacio, Pingali, 2007).

Kənd təsərrüfatı məhsullarının artırılması əkin sahələrinin və vahid əkin sahəsindən məhsuldarlığın artırılması yolu ilə baş verə bilər. Əkin yerlərinin məhdud olması səbəbindən, əkin sahələrini artırmaq o qədər də asan deyildir. Lakin, stresə davamlı bitki sort və hibridlərin yaradılması və onların qeyri əlverişli torpaq-iqlim şəraitində becərilməsi yolu ilə əkin sahələrini xeyli genişləndirmək, vahid əkin sahəsindən məhsuldarlığı yüksəltmək olar.

Hazırda yer üzərində istifadə oluna bilən torpaq sahələrinin 26%-dən çox hissəsi quraqlıq stresinin təsiri altındadır (Blum,1986). Quraqlıq stresi ən geniş yayılmış xarici mühit amillərindən biri olmaqla bitkilərdə bir çox fizioloji, biokimyəvi və molekulyar cavabları induksiya edir və bu səbəbdən bitkilər ekstremal mühit şəraitinə adaptasiya olunurlar (Arora et al., 2002). Belə adaptasiya mexanizmlərinin öyrənilməsi, əlverişsiz xarici mühit amillərinə qarşı davamlı bitki sort və formalarının yaradılmasında böyük praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Son zamanlar molekulyar genetika sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlər seleksiya işində əlamətlərin seçilməsi və müəyyənləşdiril-məsində geniş imkanlar yaratmışdır. Quraqlığa davamlılıq genlərinin molekulyar markerlərlə tapılması və onların xromosomlar üzərində yerlərinin aşkar edilməsi seleksiya işində genlərin klonlaşdırılmasında və markerlər vasitəsilə seçim aparılmasında mühüm röl oynayır.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar 38 qarğıdalı hibridi üzərində aparılmışdır. 18 ana xətti iki ata (K3653/2 və K3615/1 testerlərilə) xətti ilə hibridləşdirilmiş və nəticədə 36 F1 hibridi əldə edilmişdir. Valideyn xətlərinin adları 1-ci cədvəldə verilmişdir. Hibridlərin quraqlğa davamlılığını öyrənmək üçün 36 hibriddən əlavə, SC704 (quraqlığa davamlı) və SC700 (quraqlığa həssas) hibridlərindən nəzarət kimi istifadə edilmişdir. Tədqiqatlar tarla və laboratoriya şəraitlərində həyata keçirilmişdir. Quraqlığa davamlı və həssas hibridlərin seçilməsi üçün R.A. Fischer, R. Maurer (1978), A.A. Rosielle, J. Hamblin (1981) və G.C.J. Fernandez (1992) tərəfindən verilmiş indekslərdən istifadə olunmuşdur.

Laboratoriya şəraitində hibridlərin quraqlığa davamlılığını təyin etmək üçün toxumların cücərmə qabiliyyətindən və yarpaq-larda xlorofilin sintezinin depressiya dərəcəsindən istifadə olunmuşdur (Shiri et al., 2010).

Cədvəl 1. Hibridləşdirmə proqramında istifadə olunmuş qarğıdalı xətlərinin adları

№	Xətlərin şəcərəsi	Kodlar	№	Xətlərin şəcərəsi	Kodlar
1	KLM77008/1-3-3-1-2-2-1	L1	11	K74/2-2-1-21-2-1-1-1	L11
2	KLM77012/4-1-1-4-1-2-1	L2	12	K74/2-2-1-21-3-1-1-1	L12
3	KLM77021/4-1-2-1-2-1-2	L3	13	K74/1	L13
4	KLM77029/8-1-1-1-2-1-5	L4	14	K3545/7	L14
5	KLM77029/8-1-1-1-2-2-2	L5	15	K3544/4	L15
6	KLM76004/3-5-1-2-2-1-1-1	L6	16	K3640/6	L16
7	KLM76012/1-3-1-1-1-2-1-1	L7	17	KLM75010/4-4-1-2-1-1-1	L17
8	K74/2-2-1-3-1-1-1-1	L8	18	KLM76010/1-13-1-2-1-1	L18
9	K74/2-2-1-4-4-1-1-1	L9	19	K3653/2	T1
10	K74/2-2-1-19-1-1-1-1	L10	20	K3615/1	T2

Öyrənilən 38 qarğıdalı hibridində 12 cüt praymerlərdən istifadə edilərək, DNT amplifikasiyaları ilə hibridlər arasındakı mövcud olan polimorfizm tədqiq olunmuşdur. Tam suvarılan və quraqlıq stresi şəraitlərində dən məhsuldarlığı, tədqiq olunan digər əlamətlər və quraqlığa tolerantlıq indeksləri ilə əlaqədar xromosom hissələrinin və informativ SSR markerlərin müəyyən edilməsi üçün ardıcıl reqressiya üsulundan istifadə edilmişdir. Statistik analizlərin yerinə yetirilməsində SAS, PATH2, SPSS, POPGENE32 və NTSYS-PC proqramlarından istifadə olunmuşdur (Senior,1998; Yeh et al., 1999).

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Qarğıdalı hibridlərində tam suvarılan şəraitdə dənin dolma sürətindən başqa (o heç bir informativ markerdə müşahidə edilməmişdir), qalan digər əlamətlər üçün ən azı bir informativ marker müşahidə olunmuşdur. Aparılan tədqiqatlarda ən çox informativ marker xlorofil “a”-nın miqdarında müşahidə edilmişdir. Ən az informativ marker dən məhsulu, qıça sırasında dənin sayı, qıça dəninin sıra sayı, xlorofil “b”- nin miqdarı ilə bağlı olan markerdir. Bunlarda cəmi bir ədəd informativ marker aşkar edilmişdir (Cədvəl 2). Tədqiqatlarda istifadə olunan 12 marker arasında UMC2359 və PHI031 praymerləri 8 əlamətin informativ markerı kimi müəyyən edilmişdir. UMC2359 praymeri tədqiq olunan praymerlər arasında ən yüksək polimorfizmə sahibdir. Quraqlıq stresi şəraitində tədqiq olunan əlamətlər arasında dənin dolma dövrünün müddəti əlamətindən başqa, heç bir informativ marker müşahidə edilməmiş, qalan əlamətlərdə isə ən azı bir informativ marker müşahidə olunmuşdur. İstifadə olunan 12 markerlər arasında UMC1719 praymerinin 6 əlamət üçün informativ marker olduğu müəyyən edilmişdir. Öyrənilən praymerlər arasında UMC1719 polimorfizmin miqdarı yüksək olan praymerlərdəndir. Ona görə də genetik müxtəlifliyinin tədqiq edilməsində UMC1719 və UMC2359 praymerləri ən əhəmiyyətli praymerlər hesab olunur.

Alınan nəticələrə əsasən demək olar ki, UMC2359 praymeri tam suvarılan şəraitdə dən məhsuldarlığı ilə əlaqədardır. Bu praymer 9-cu xromosom üzərində və 9.09 lokusda yerləşir və bu şəraitdə məhsuldarlığın fenotipik variasiyasının təqribən 15 %-ini yerinə yetirir. Quraqlıq stresi şəraitində isə dörd praymer (UMC2359, UMC1432, UMC1862, UMC1719) dən məhsuldarlığı ilə əlaqədardır. Bu dörd praymer uyğun olaraq, 9.07, 10.02, 1.11 və 4.10 xromosom sahələrində yerləşir və quraqlıq şəraitində məhsuldarlığın fenotipik variasiyasının təqribən 63 %-ini yerinə yetirirlər (Cədvəl 2).

TOL (tolerantlıq), SSI (stresə həssaslıq) indeksləri məhsuldarlıq potensialı ilə müqayisədə daha çox bitkinin davamlılıq mexanizminə və genotiplərin həssaslığına bağlıdırlar. NC133 praymeri hər iki indekslə əlaqədar praymerdir. Bu praymer uyğun olaraq, 28 və 30 faiz SSI, TOL indeksləri genetik dəyişikliklərini əhatə edirlər. NC133 praymeri 2-ci xromosom üzərində və 2.05 lokusda yerləşir. TOL, SSI indekslərin əksinə olaraq MP (orta məhsuldarlıq), STI indeksləri məhsuldarlıq potensialı ilə əlaqədardır. UMC1447, UMC2359 praymerlərinin MP indeksi ilə əlaqədar olduqları müəyyənləşmişdir. Bu iki praymer 26 faiz MP indeksi dəyişikliklərini əhatə edirlər. UMC1447 və UMC2359 praymerləri fenotipik variasiyanın 25 %-ni doğrultmaqla STI indeksini kodlaşdıran xromosom məkanlarında yerləşmişdir. UMC1447 və UMC2359 praymerləri 6.03, 9.03 lokuslarda yerləşirlər. Tədqiqatların nəticələrinə diqqət yetirdikdə aşkar olunur ki, ümumiyyətlə, dən məhsuldarlığını kodlaşdıran genlər 9, 10, 1, 4 və 5-ci xromosomlar üzərində yerləşirlər (Cədvəl 2). UMC1862, UMC1719, UMC1447, UMC2359 və UMC1432 markerləri başqa markerlərdən fərqli olaraq, daha çox quraqlığa davamlılığı kodlaşdıran

Cədvəl 2. Dən məhsulu və quraqlığa tolerantlıq indeksiləri ilə informativ markerləri üçün ardıcıl reqressiya modelin regressiya əmsalı (b), R^2, uyğunlaşdırılan R^2 (R^{-2}) və P dəyəri

Əlamətlər	Praymerlər	Lokusun yeri	b	R^2	R^{-2}	P dəyəri
YP	UMC2359	9.07	0.389	0.151	0.128	0.014
YS	UMC2359	9.07	0.30	0.38	0.33	0.00
YS	UMC1432	10.02	0.46	0.41	0.36	0.00
YS	UMC1862	1.11	0.30	0.50	0.44	0.02
YS	UMC1719	4.10-11	0.25	0.63	0.56	0.04
TOL	NC133	2.05	0.491	0.281	0.240	0.002
SSI	NC133	2.05	0.485	0.299	0.259	0.002
MP	UMC1447	5.03	0.431	0.136	0.112	0.006
MP	UMC2359	9.07	0.357	0.259	0.217	0.021
STI	UMC1447	5.03	0.405	0.116	0.091	0.010
STI	UMC2359	9.07	0.369	0.248	0.205	0.018

YP: suvarılan şəraitdə dən məhsulu, YS: quraqlıq şəraitində dən məhsulu, TOL: tolerantlıq indeksi, SSI: stresə həssaslıq indeksi, MP: orta məhsuldarlıq indeksi, STI: stresə davamlılıq indeksi

sahələrdə yerləşirlər. Beləliklə, dən məhsuldarlığını artırmaq üçün qarğıdalı hibridlərinin seçimində bu marker-lərdən istifadə etmək olar. L. Dubey və əmək-daşları (Dubey et al.,2009) quraqlığa davamlılıqla bağlı SSR markerlərini müəyyənləşdirmək üçün apardıqları tədqiqatda isti iqlimə məxsus 24 qarğıdalı xəttində quraqlıq stresi şəraitində fərqli reaksiya müşahidə etmişlər. Onlar belə nəticəyə gəlmişlər ki, BNLG1866 (1.03), DUPSSR12 (1.08), UMC1042 (2.07), UMC1056 (5.03), DUP13 (7.04), UMC1069 (8.08), UMC1962 (10.03), BNLG1028 (10.06) və UMC1344 (10.07) markerləri quraqlığa həssas və davamlı xətlərdə quraqlıqla əlaqədar praymer markerlərdir.

Bizim tədqiqatlarda tam suvarılan şəraitdə UMC2359 markeri 6.05 lokusunda yerləşir və dən məhsuldarlığı ilə əlaqədardır. Halbuki, quraqlıq stresi şəraitində UMC2359, UMC1432, UMC1862, UMC1719 praymerləri, uyğun olaraq, 9.07, 10.02, 1.11 və 4.10 (4.11) lokuslarında yerləşirlər və dən məhsuldarlığı ilə əlaqədardırlar. Əvvəlki tədqiqatlarda QTL xəritələri ilə müəyyənləşdirilmişdir ki, dən məhsuldarlığı üçün müxtəlif ekoloji şəraitdə QTL-in sayı və ya təsiri fərqlidir. Məsələn, Y.N. Xiao və əməkdaşlarının (Xiao et al., 2005) araşdırmalarında tam suvarılan şəraitdə dən məhsuldarlığına aid edilən iki QTL (QTLs- two putative) müəyyənləşdirilmiş və bu gen məkanları 1 və 9-cu xromosom üzərində yerləşmişlər. Bu iki QTL, dən məhsuldarlığının təqribən 21 faiz fenotip dəyişikliklərini həyata keçirir. Halbuki, quraqlıq stresi şəraitində 9-cu xromosom üzərində yerləşən yalnız bir QTL müəyyənlıəşdirilmişdir ki, bu da, fenotip variasi-yasının təqribən 13.8 %-ni təşkil edir.

Agrama və Mounir (1996) isə quraqlığa davamlılıqda təsiredici xromosom məkanlarının 8, 6, 5, 3, 1-ci xromosomlar üzərində yerləşdiyini müəyyən etmişlər. Məhsuldarlıq üçün qəbul edilən beş QTL müəyyənləşdirilmişdir. Bu araşdırmanın nəticələri ilə Y.N. Xiao və əmək-daşlarının apardıqları tədqiqatın nəticələrinin oxşarlığına baxmayaraq, fərqlərin mövcudluğu da diqqət çəkir (Xiao et al., 2005). Qarğıdalıda dən məhsuldarlığı bir kəmiyyət əlaməti olduğu üçün çox sayda genlərlə idarə olunur. Bu isə o deməkdir ki, dən məhsuldarlığının formalaşma-sında da çoxlu xromosom məkanları iştirak edir. Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili və əvvəllər aparılan tədqiqatlar yuxarıda çıxarılan nəticələrin doğru olduğunu təsdiqləyir (Ribaut et al. 1997; Barriere et al., 2001; Xiao et al., 2005). Bu təd-qiqatlarda tam suvarılan və quraqlıq stresi şərait-lərində dən məhsuldarlığı ilə bağlı markerlər bir-birindən fərqlənirlər. Bu da müxtəlif suvarma re-jimlərində genlərin tənzimlənməsinin bir-birindən fərqli olduğunu göstərir.

Tam suvarılan şəraitdə dən məhsuldarlığı ilə bağlı olan UMC2359 markeri, 1000 dənin kütləsi, məhsulun yetişməsinə lazım olan günlərin sayı və dənin uzunluğu əlamətləri ilə bağlı olmuşdur. Quraqlıq stresi şəraitində dən məhsuldarlığı ilə bağlı olan UMC1719 markeri qıça dəninin sıra sayı, 1000 dənin kütləsi və məhsulun yetişməsinə lazım olan günlərin sayı əlamətləri ilə bağlı markerdir və həm də dən məhsuldarlığı ilə bağlı olan UMC2359 markerinin dənin dolma sürəti əlamətinə də bağlı marker olduğu müəyyən edilmişdir (Cədvəl 2).

Bu nəticələr göstərir ki, qıça dəninin sıra sayı, 1000 dənin kütləsi, məhsulun yetişməsinə lazım olan günlərin sayı, dənin dolma dövrünün müddəti və dənin dolma sürəti dən məhsuldarlığı ilə bağlı ən mühüm əlamətlərdir. Tarla şəraitində də qıça dəninin sıra sayı, 1000 dənin kütləsi, məhsulun yetişməsinə lazım olan günlərin sayı, dənin dolma dövrünün müddəti və dənin dolma sürəti kimi əlamətlərin başqa əlamətlərlə müqayisədə qarğıdalının dən məhsuldarlığında daha böyük rolu

vardır.

Müəyyən edilmişdir ki, qarğıdalı hibridləri hibridlərinin qruplaşdırılması və genetik müxtəlifliyin araşdırılmasında SSR marker-lərindən istifadə etmək olar və əlamətlərin dolayı yolla markerlər vasitəsilə seçilməsi ilkin informasiyanın verilməsində faydalı ola bilər. Əlbəttə markerlər və müxtəlif əlamətlər arasındakı bağlantılıq əlaqələrinin müəyyənləşdirilməsində F2 (Second filial- İkinci nəsil), DH (Doubled haploid - İkiqat haploid) və RIL-in (Recombinant inbred line- Rekombinant xalis xətt) hazırlan-masına ehtiyac vardır. Bu populyasiyalar əsasında bağlılıq xəritələri hazırlanmış və daha sonra xromosom üzərində bu əlamətləri idarə edən gen məkanlarının yerləri müəyyənləşdirilmişdir. Bu tədqiqatdan əldə olunmuş informasiya əlverişli praymerlərin seçilməsinə kömək etməklə bağlan-tılı xəritələrinin hazırlamasında faydalı olacaqdır. Müxtəlif xromosomlar üzərində SSR markerlərin yerlərini müəyyənləşdirmək və o xromosomlardakı yabanı qarğıdalı növlərinə aid əlverişli əlamətlərin olmasını aydınlaşdırmaqla, onlardan gələcək seleksiya işlərində istifadə etmək olar. Beləliklə də, yabanı növlərin xromosomları ilə onların əvəz edilmiş bəzi xromosomları yeni təsərrüfat xətlərinin yaranmasına gətirib çıxara bilər. Başqa sözlə, quraqlığa davamlılıqla əlaqədar markerlərdən istifadə etməklə xromosom dəyişikliyi olan xətlər yaratmaq və onların arasında quraqlığa davamlılığı transfer etmək olar (Rashidi-Monfared et al., 2008).

Aparılan tədqiqatda müəyyən olunmuş bəzi markerlərdən dən məhsuldarlığını artırmaq və quraqlığa davamlı formaları seçmək üçün informativ markerlər kimi istifadə edilə bilər. Alınan nəticələr göstərir ki, əgər daha çox praymerlərdən istifadə olunarsa, məhsuldarlıq və quraqlığa davamlılıq əlamətləri ilə yüksək korrelyasiyaya malik markerləri müəyyən etmək olar.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

Arora A.S., Sairam R.K., Srivastava G.C. (2002) Oxidative stress and antioxidative systems in plants. *Curr. Sci.,* **82:** 1227-1238

Agrama H.A.S., Mounir E.M. (1996) Mapping QTLs in breeding for drought tolerance in maize (*Zea mays* L.) . *Euphytica,* **91:** 89-97

Barriere Y., Gibelin C., Argillier O., Mechin V. (2001) Genetic analysis in inbred lines of early dent forage maize. I. QTL mapping for yield, earliness, starch and crude protein contents from per se value and top cross experiments. *Maydica,* **46:** 253-266

Blum, A. (1986) Breeding Crop Varieties for Stress Environments. *Critical Reviews in Plant Sciences*, **2:** 199-237

Dubey L., Prasanna B.M., Ramesh B. (2009) Analysis of drought tolerant and susceptible maize genotypes using SSR markers tagging candidate genes and consensus QTLs for drought tolerance. *Indian J. Genet. Plant Breed.,* **69:** 344-351

Fernandez G.C.J. (1992) Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. In: Adaptation of food crops to temperature and water stress tolerance (ed. Kuo C.G.). *Asian Vegetable Research and Development Center* (Taiwan): 257-270

Fischer R.A., Maurer R. (1978) Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. *Aust. J. Agric. Res.,* **29:** 897-912

Gerpacio V.R., Pingali P.L. (2007) Tropical and subtropical maize in Asia: Production systems, constraints and research priorities. *CIMMYT* (Mexico): 93p.

http://www.SAS.com. Accessed in June 2010.

http://www.SPSS.com Accessed in June 2010.

Rashidi-Monfared S., Mardi M., Hossienzadeh A., Naghavi M.R. (2008) Association analysis of important agronomic traits to retrotransposon markers SSAPs in durum wheat accessions. *Modern Genet. J.*, **3:** 29-36

Ribaut J.M., Jiang C., Gonzalez-de-Leon D. et al. (1997) Identification of quantitative trait loci under drought conditions in tropical maize. II. Yield components and marker-assisted selection strategies. *Theor. Appl. Genet.*, **94:** 887-896.

Rosielle A.A., Hamblin J. (1981) Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. *Crop Sci.*, **21:** 943-946

Senior M.L., Mutphy J.P., Goodman M.M., Stuber C.W. (1998) Utility of SSRs for determining genetic similarities and relationships in maize using an agarose gel system. *Crop Sci.*, **38:** 1088-1098

Shiri M.,Aliyev R., Choukan R. (2010) The effect of drought stress on genetics properties of leaf chlorophyll content of in maize. *The 11th Iranian congress of genetics*, Iran, Tehran: 124-128.

Xiao Y.N., Li X.H., George M.L. et al. (2005) Quantitative trait locus analysis of drought tolerance and yield in maize in China. *Plant Mol. Biol. Reporter*, **23:** 155-165

Yeh F.C., Yang R.C., Boyle T. POPGENE version 1.31 Microsoft window- based freeware for population genetic analysis. University of Alberta, Edmonton, Canada, 1999, 28p.

Определение SSR маркеров и хромосомных участков, связанных с засухоустойчивостью у гибридов кукурузы

Р.Т.Алиев[1], М.А.Аббасов[1], М.Ш.Шири[2]

[1]*Институт генетических ресурсов НАНА*
[2]*Научно-исследовательская станция Ардебиль, Иран*

Установлено, что праймер UMC2359, связанный с продуктивностью зерна в полностью орошаемых условиях, находится на хромосоме 9. А в условиях засухи праймеры UMC2359, UMC1432, UMC1862 и UMC1719, связаные с продуктивностью зерна зерновых, расположены на 9, 10, 1 и 4-ой хромосоме, соответственно. Результаты, полученные на основе SSR маркеров, показали, что праймеры UMC1862, UMC1719, PHI031, UMC1545 и UMC2359 более эффективны для исследования генетического разнообразия. Маркеры UMC1862 (1.11), UMC1719(4.10-4.11), UMC1447(5.03), UMC2359 (9.07) и UMC1432(10.02) по сравнению с другими маркерами больше расположены в засухоустойчивость -кодирующих зонах хромосом. Таким образом, эти SSR маркеры могут быть использованы для повышения продуктивностью зерна в условиях засухи при выборе гибридов кукурузы.

Ключевые слова: *засухоустойчивость, SSR маркеры, гибриды кукурузы*

Determination of SSR markers and chromosomal regions associated with drought-resistance in maize hybrids

R.T. Aliyev[1], M.A.Abbasov[1], M.Sh. Shiri[2]

[1] *Institute of Genetic Resources, ANAS*
[2]*Research Station of Ardabil, Iran*

It has been determined that the primer UMC2359, associated with productivity under fully irrigated conditions, is located on chromosome 9. And under drought stress the primers UMC2359, UMC1432, UMC1862 and UMC1719, associated with grain productivity are located on 9, 10, 1 and 4th chromosomes in accordance. The results obtained on the basis of SSR markers showed that UMC1862, UMC1719, PHI031, UMC1545, UMC2359 praymers were more useful to study genetic diversity. Markers UMC1862 (1.11), UMC1719 (4.10-4.11), UMC1447 (5.03), UMC2359 (9.07) and UMC1432 (10.02) are mostly located in chromosomal regions associated with drought-resistance in comparison with other markers. Thus, these SSR markers could be used in breeding of maize hybrids to increase the productivity of grain under drought stress conditions.

Key words: *drought resistance, SSR markers, maize hybrids*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 199-203 (2013)

Muğan Düzünün Basdırılmış Çəmən-Boz Torpaqları

M.P. Babayev, F.M. Feyziyev

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstititu, M. Rahim, 5, Bakı AZ1073, Azərbaycan;
E-mail: fikrat.fm@gmail.com

Məqalədə Muğan düzündə tarixi proses nəticəsində basdırılmış torpaqların morfogenetik diaqnostikası, kimyəvi və fiziki xüsusiyyətləri şərh edilmişdir. Qeyd olunan hər iki kəsimin şərhindən o nəticəyə gəlinmişdir ki, basdırılmış torpaqların əmələ gəlməsinə səbəb bu ərazilərin daşqın altında intensiv qalması və torpaq üzərində aqroirriqasiya gətirmələrinin toplanması olmuşdur. Buna görə də bu torpaqların paleotorpaq kimi tədqiqinə ciddi ehtiyac vardır. Ümumiyyətlə, basdırılmış hesab olunan qat çəmən-boz torpaq qatının əlamətlərini göstərir. Yeni qatlar basdırılmış hissədə zaman nöqteyi-nəzərindən "qaynama" prosesi gedir və təsnifatı müəyyənləşdirmək problemi yaranır. Paleotorpaq kimi tədqiq olumanın digər əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, torpaq və onun genetik qatları öz morfogenetik göstəricilərində əmələgəlmə şəraitini xronoloji şəkildə saxladığından zaman etibarı ilə hansı dəyişikliklərin getdiyini müəyyənləşdirmək mümkün olur.

Açar sözlər: *Basdırılmış torpaqlar, paleotorpaq, morfogenetik diaqnostika, genetik qat, humus*

GİRİŞ

Muğan düzündə qədimdən suvarılan torpaqlar min illərdir ki, təbii və antropogen təsirə məruz qalır. Təbii ki, bu da onların morfogenetik profilində müəyyən izlər qoymuşdur.

Basdırılmış torpaqlar haqqında məlumatlara Azərbaycanda müxtəlif tədqiqatçıların əsərlərində rast gəlinir (Волобуев, 1951, Алекперов, 1952, Babayev 1976, Babayev və b., 2011). Daha geniş tədqiqatlara isə M.P. Babayevin tərəfindən Mil və Muğan düzlərində aparılmışdır. Ümumiyyətlə, basdırılmış torpaqlar bütün dünyada geniş öyrənilmiş tədqiqat sahəsidir. Basdırılmış torpaqların geniş tədqiq olunmasına baxmayaraq, bu problem hal-hazırda da geniş öyrənilir, çünki bu torpaqlar uzun tarixi bir proses keçməklə ətraf mühit amillərinə intensiv məruz qalaraq bir çox məlumatları özündə gizlədir. Basdırılmış torpaqlarla bağlı əsas problemlərdən biri onların təsnifatı və nomenkulaturasıdır (Helmes et al., 2002).

Basdırılmış torpaqların morfoloji təsvirini göstərmək, həmçinin morfoloji dioqnostikasını müəyyənləşdirmək praktiki olaraq mümkündür, lakin həmin torpaqların basdırılmadan əvvəlki vəziyyətini şərh etmək çox çətindir. Ola bilər ki, bu torpaqlar başqa torpaq tipinin altında qalmış və ya çökmə materialları olsun (İsbel, 2001). Tipik nümunə kimi, daşqına məruz qalan lilli, qumlu-allüvial çöküntülü torpaqları göstərmək olar. İstənilən halda basdırılmış torpaqlar müəyyən tarixi bir prosesə məruz qalmağı onların paleotorpaq kimi tədqiq olunmasına zərurət yaradır.

M.P. Babayevin fikrincə, suvarılan torpaqlarda basdırılmış torpaqların yaranma səbəbi uzun müddət suvarılan torpaqların üzərində aqroirriqasiya gətirmələr toplanaraq üst münbit qatın basdırılmasıdır. Basdırılmış qata, əsasən, 1,0 və 1,5-2,0 metr dərinlikdə rast gəlinir (Babayev, 1976).

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar Muğan düzünün əsasən çəmən-boz torpaqlarının inkişaf etdiyi ərazilərdə aparılmışdır. Torpaq nümunəsinin götürülmə metodikasına uyğun olaraq, xarakter yerlər seçilmiş və torpaq kəsimləri qoyulmuşdur. Qoyulmuş torpaq kəsimlərinin morfoloji təsviri verilmiş və genetik qatlar üzrə nümunələr götürülərək laboratoriyaya gətirilmişdir. Torpaq kəsiminin coğrafi koordinatını müəyyənləşdirməkdən ötrü "GARMİN" GPS qurğusundan istifadə olunaraq coğrafi kordinatları qeyd olunmuşdur. Gətirilən torpaq nümunələrində humus Tyurin üsulu ilə, udulmuş əsaslar D.I. Ivanov üsulu ilə, qranulometrik tərkib – N.A.Kaçinski üsulu ilə, pH- ionomer-pH-metr ilə müəyyən edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Muğan düzündə çəmən-boz torpaqların morfogenetik dioqnostikasının tədqiqi zamanı basdırılmış torpaqlara xarakterik əlamətlər müəyyən edilmişdir.

SP 1 nömrəli kəsim Saatlı rayonda Çəfərxan təcrübə məntəqəsində coğrafi koordinatı E 48˚31ʹ531, N 39˚56ʹ31 olan -23 m hündürlükdə qoyulmuşdur. Torpaq kəsiminin qoyulduğu yer taxıl altında istifadə edilən ərazidir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Torpaq kəsiminin profili (solda) və götürüldüyü yerin Googlearth-dən görünüşü (sağda).

AU a'iz – 0-25 sm. Yüngül gilli, boz rəngli, tozlu kəltənli, yumşaq, çoxlu iri çatlar, çoxlu kök və kökcüklər, quru, keçid tədrici, qaynayır.

AYaive– 25-35 sm. Yüngül gilli, Açıq boz, kəltənli, bərkimiş, kip, kök və kökcüklər, nəm, keçid tədrici, qaynayır.

BTaig – 35-50 sm. Yüngül gilli, boz şabalıdı, yumşaq, struk-tursuz, kök və kökcüklər, çox rütubətli.

BChg – 50-65 sm. Ağır gillicəli, samanı rəngli, struktursuz, çox rütubətli, tədrici keçidə malik.

AY hhg – 65-85 sm. Yüngül gilli, tünd qəhvəyi rəngli, , kəltənli, çoxlu pas ləkləri rütubətli, keçidi tədrici

AU hhgca – qara rəngli, yumşaq, çoxlu pas ləkələri, keçidi aydın, orta gilli, çox rütubətli

C - 95-158 sm. Gilli, açıq qəhvəyi, struktursuz, çox rütubətli, yumşaq.

Kəsimin morfogenetik diaqnostikasında olduğu kimi analiz nəticələrində də basdırılmış qatın açıq əlamətləri əks olunur.

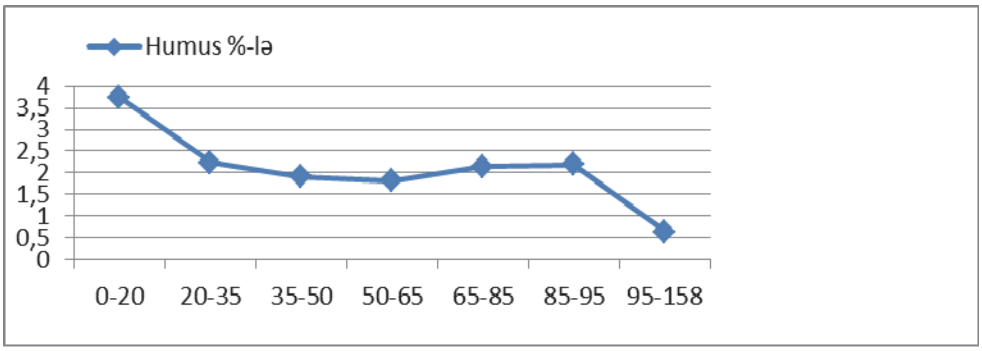
Ümumiyyətlə, bu torpaq kəsimində humusun miqdarı çəmən-boz torpaqların inkişaf etdiyi ərazilərdən götürülən nümunələrlə müqayisədə yüksəkdir (Şəkil 2).

Çəmən-boz torpaqlarında aparılmış əksər tədqiqatlarda humusun maksimum miqdarı 2,0-2,5 % göstərilir (Babayev və b. 2011). Lakin bu torpaq kəsimində humusun miqdarı üst 0-20 sm-də 3,74 % təşkil edir. Aşağı genetik qatlara doğru azalma müşahidə edilərək 50-65 sm-lik dərinlikdə bu göstərici 1,81%-ə dək enir. Humusun miqdarı 65-85 sm-də yenidən artaraq 2,14%-ə, 85-95 sm-də isı 2.19% təşkil edir və yenidən azalma müşahidə edilir (Cədvəl 1).

Humusa müvafiq olaraq azotun miqdarının da dərinlik üzrə paylanmasında eyni dəyişkənlik baş verir.

Udulmuş əsasların miqdarı 65-85 və 85-95 sm-lik genetik qatda artaraq 13,75-19,38 mq/ekv təşkil edir (Cədvəl 1).

Çəmən və allüvial torpaqların oxşar əlamətlərindən biri də onların profilin gilli olmasıdır (Rycroft, 1995). Götürülən bu torpaq nümunəsində göstərilən qanunauyğunluğa müvafiq olaraq qranulometrik tərkibcə gilli-gillicəli torpaqlardır (Cədvəl 1.)



Şəkil 2. Basdırılmış torpaqda humusun dərinlik üzrə paylanması

Cədvəl 1. Basdırılmış torpağın kimyəvi göstəriciləri

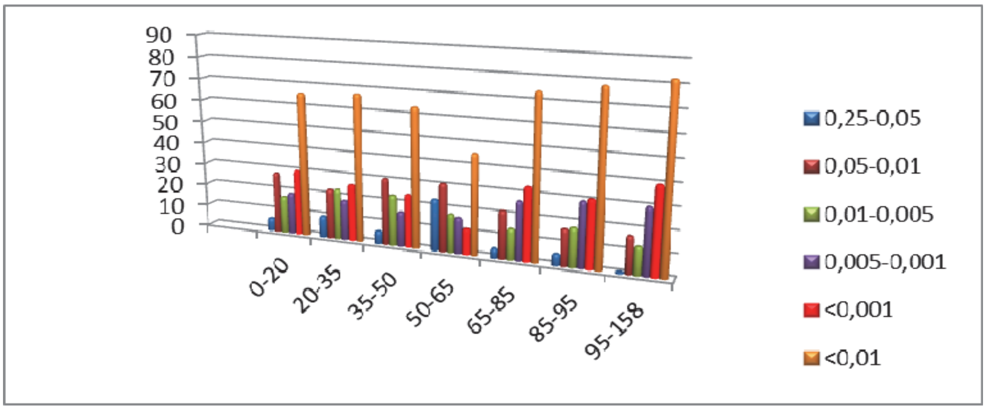
Kəsimin №-si	Dərinlik	Humus %-lə	Azot %-lə	Ca	Mg	C:N	Hiqroskopik nəmlik, %-lə	Duzların miqdarı	pH
SP 1	0-20	3,74	0,27	13,85	8,20	8,03	5,83	0,210	7,41
	20-35	2,24	0,17	12,29	8,45	7,64	5,86	0,264	7,49
	35-50	1,91	0,15	12,90	10,55	7,38	5,98	0,236	7,69
	50-65	1,81	0,14	10,45	9,50	7,49	4,91	0,270	7,74
	65-85	2,14	0,17	13,75	12,50	7,30	7,09	0,287	8,00
	85-95	2,19	0,17	18,35	20,15	7,47	10,09	0,307	7,58
	95-158	0,64	0,07	16,50	13,60	5,30	8,02	0,287	7,75

Gilin miqdarının 0-50 sm-lik hissəsində ciddi dəyişkənlik nəzərə çarpmasa da 50-60 sm-də 45.6% təşkil edir ki, bu da ağır gillicəli qranulometrik tərkibə uyğundur. Müvafiq olaraq gilin miqdarı yenidən dərinlik üzrə artımla müşahidə olunur və basdırılan qatda 74-78.04 % təşkil edir (Şəkil 3).

Qrafikdə əks olunduğu kimi, torpaq kəsiminin genetik profilində < 0.01 olan hissəciklərin miqdarı böyük üstünlük təşkil edir.

Torpaqların hiqroskopik nəmlik göstəricisi qranulometrik tərkibi və humusun miqdarı ilə sıx əlaqədardır. Qanunauyğun olaraq qranulometrik təkib ağırlaşdıqca hiqroskopik nəmlik də yuksəlir. Adı çəkilən torpaq nümunəsində hiqroskopik nəmliyin ən yüksək göstəricisi 85-95 və 95-158 sm-lik qatlarda müşahidə olunur (Cədvəl 1).

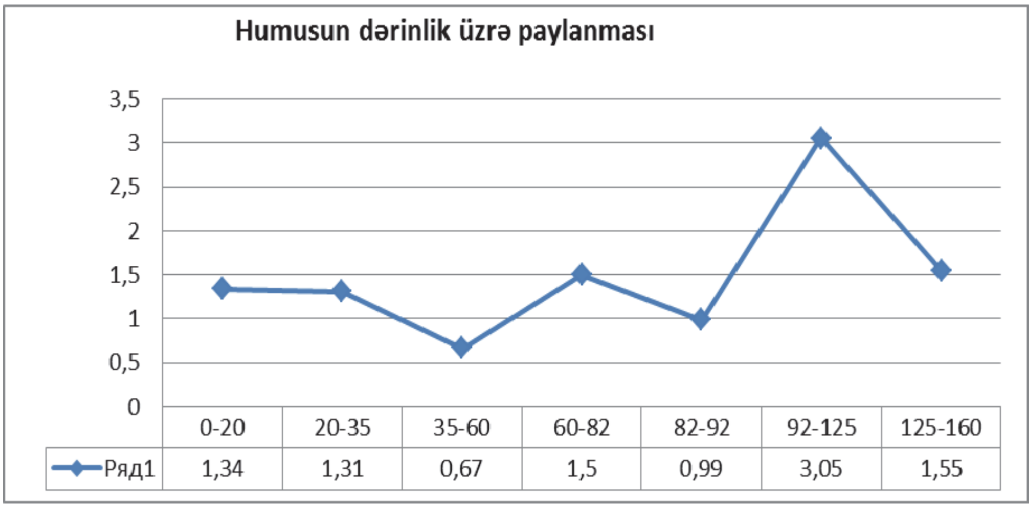
Muğan düzünün çəmən-boz torpaqlarının tədqiqi zamanı analoji basdırılmış torpaq qatının morfoloji təsvirinə nəzər saldıqda basdırılma halını digər ərazilərdə də görmək mümkündür. Şəkildə koordinatı 39˚55´34 N və 48˚40´47 olan, -22 metr hündürlükdə, yonca bitkisi altında qoyulmuş kəsimin dərinlik üzrə genetik qatlarının ortofotosu və profil görüntüsü verilmişdir (Şəkil 4).



Şəkil 3. SP 3 nömrəli kəsimin qranulometrik tərkibi



Şəkil 4. Çəmən-boz torpaq nümunəsinin profil şəkli (solda) və ortofotosu (sağda)



Şəkil 5. Humusun dərinlik üzrə paylanması.

Cədvəl 2 . Basdırılmış torpağın kimyəvi göstəriciləri

Kəsimin №-si	Dərinlik	Humus %-lə	Azot %-lə	Ca	Mg	C:N	Hiqroskopik nəmlik %-lə	Duzların miqdarı	pH
SP 3	0-20	1,34	0,12	11,55	14	6,47	7,71	0,322	7,92
	20-35	1,31	0,12	12,25	13,65	6,33	8,32	0,875	8,29
	35-60	0,67	0,04	19,25	15,40	9,71	8,40	0,647	7,84
	60-82	1,50	0,12	23,40	16,50	7,25	7,91	1,211	7,74
	82-92	0,99	0,06	16,60	18,05	9,57	8,79	0,429	7,72
	92-125	3,05	0,22	17,40	12,70	8,04	7,91	0,884	7,97
	125-160	1,55	0,13	35,70	12,95	6,91	5,22	1,179	7,86

AYa'vz – 0-20 sm. yüngül gilli, tünd boz rəngli, kəltənvari, yumşaq, xırda çatlı, bioloji işlək, çoxlu kök və kökcüklər quru, qaynayır. keçidi tədirici.

AB – 20-35 sm. orta gilli, tünd boz rənglı, kök və kökcüklər, zəif rütubətli, keçidi tədrici.

BT csse – 35-60. Gilli, qonur rəngli, kəltənvari, az miqdarda kök və kökcüklər, nəm, keçidləri aydın.

AYhhsecacs – 60-82 sm. Gilli, Göyümsov-boz rəngli, yumşaq, kif şəklində karbonatlar, gips ləkələri, duz kristalları, güclü qleyləşmə əlamətləri, keçidi kəskin, yaşıl balıq pulucuqları.

A hh – 82-92 sm. Gilli, tünd şabalıdı-qara rəngli, kömürləşmiş, çürüntülü, yumşaq, çox rütubətli, keçidi kəskin.

A hh – 92–125 sm. Gilli, yumşaq, qleyləşmiş, çox nəm, keçidi aydın.

C se ca g - 125-160 sm. orta gilli, qəhvəyi rəngli, kəltənli, çox rütubətli, qleyləşmiş, çoxlu pas ləkələri.

Kəsimin analitik göstəricilərində təkrar basdırılma aydın nəzərə çarpır. Bu kəsimin üst 0-20 və 20-35 sm-lik hissəsində humus 1,34-1,31% təşkil edir və aşağı qatlara doğru azalır. Lakin, 60-82 sm dərinlikdə yenidən artaraq 1,5% olur (Cədvəl 2) ki, bu da bu torpaqlarda iki dəfə basdırılma prosesi getməsini sübut edir.

Bu kəsim qranulometrik tərkib göstəricilərinə görə gilli torpaqdır. Üst 0-20 sm qat yüngül gilli, aşağı qatlara doğru daha da ağırlaşır. Əsas basdırılmış hesab etdiyimiz qat 82-92 sm-lik dərinlik yüngül gilli, 92-152 sm-lik qat isə orta gilli genetik qatdır. Bu da üst AY və AB qatlarının təkrarlanmasına uyğundur. Şəkil 5-də humusun basdırılmış torpaqda dərinlik üzrə paylanması dinamikası göstərilmişdir.

Təbiidir ki, hiqroskopik nəmliyin göstəriciləri torpaqların qranulometrik tərkibi və humusun miqdarı ilə sıx əlaqədardır. Bu torpaq kəsimində də hiqroskopik nəmliyin dərinlik üzrə dəyişməsi qranulometrik tərkibə uyğun dəyişir.

Yekun olaraq, o naticəyə gəlinir ki, Muğan düzündə yeni gətirmələr altında paleotorpaqlar mövcuddur ki, bunlar da fiziki, kimyəvi tərkibinə görə üst hissədən fərqlənir.

ƏDƏBİYYAT

Babayev M.P. (1976) Mil düzünün basdırılmış torpaqları. *Xəbərlər (Biologiya elmləri)*, **III:** 55-58.

Babayev M.P. Həsənov V.H., Cəfərova Ç.M., Hüseynov S.M. (2011) Azərbaycan torpaqlarının

morfogenetik dioqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı: Elm, 194 s.

Волобуев В.Р. (1951) Вопросы качественной оценки земельного фонда Азербайджана. *Известия АН Азерб.ССР*, **I:** 89-100.

Алекперов К.А. (1952) О ветровой эрозии в Азербайджане. *Тр.Ин-та Земледелия АН Азерб.ССР*, **I:** 37-42.

Helmes D., Effland A. B.W., Durana P.S. (2002) Profiles in the history of U.S. Soil survey. A Blackwell Publisher, **239.**

İsbel R.F. (2001) Australian Soil Classification, 8.

Rycroft D.W., Amer M.H. (1995) Prospects for the drainage of clay soils. Fao İrrigation And Drainage Paper 51**. İSNN 0254-5284. FAO.**

Погребенные Серо-Луговые Почвы Муганской Равнины

М.П Бабаев, Ф.М. Фейзиев

Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА

В статье дан обзор морфогенетической диагностики, физических и химических особенностей погребенных в результате исторического процесса почв Муганской равнины. Согласно обзорам двух указанных порезов можно прийти к выводу, что причиной образования погребенных почв стало интенсивное нахождение этих почв под наводнениями и проведение агроирригаций на поверхности почв. Поэтому считается необходимым провести палеоземельное исследование этих почв. В целом, слой почвы, который считается погребенным, показывает свойства слоя серо-луговых почв. В частях ново погребенных почв с точки зрения времени идет процесс «кипения» и создается проблема для классификации. Другой необходимостью для проведения палеоземельного исследования является то, что по ходу течения времени станет возможным определить происходящие изменения, т.к. почва и ее генетические слои сохраняют условия почвообразования в хронологическом порядке в своих морфогенетических показателях.

Ключевые слова: погребенные почвы, палео-земельный, морфогенетическая диагностика, генетический слой, гумус

Buried Meadow Gray - Soils Of The Mughan Plain

M.P. Babaev, F.M. Feyziyev

Institue of Soil Science and Agro Chemistry

Morphogenetic diagnostics, physical and chemical characteristics of the buried soils of the Mughan plain as a result of the historical process have been presented in the review article. According to surveys of these two cuts it can be concluded that the reason for the formation of buried soils is the intensive floods and agro-irrigation on the surface of the soil. Therefore it is considered necessary to conduct a paleo-soil investigation of these soils. In general, the layer of the soil, which is considered buried, shows the properties of the layer of gray - meadow soils. Despite the fact that in parts of newly buried soils the time-dependent process of "boiling" occurs and creates a problem for classification. Another necessity for paleo-soil investigation is that with the passing of time it will be possible to determine the occurring changes, because soil and its genetic layers preserve the conditions of soil formation in their morphogenetic indicators in chronological order.

Key words: *Buried soils, pale-soil, morphogenetic diagnostics, genetic layer, humus*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 204-210 (2013)

Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilərinin Səhləbkimiləri *(Orchidaceae)*

A.A.Bayramova

Gəncə Dövlət Universiteti, Gəncə şəh., Azərbaycan

Azərbaycanın Qərb Bölgəsində antropogen təsirlərə məruz qalmış və Xüsusi Mühafizə olunan təbiət ərazilərində Səhləbkimilərin növ tərkibi, yayılma qanunauyğunluqları və mühafizəsinin nəzəri və praktiki əsaslar tədqiq olunmuşdur. Aşkar olunmuşdur ki, antropogen landşaflarda səhləbkimilər tək-tək, səpələnmiş halda, yalnız müəyyən refigiumlarda özünü qoruyub saxlaya bilir. Rast gəlinən növlər isə tam həyat tsiklini başa çatdıra bilmir. Göy-göl Milli parkının meşə talalarında Səhləbkimilərin əmələ gətirdiyi təbii örtük Xüsusi Mühafizə olunan Təbiət ərazilərinin rolunun nə qədər vacibliyini göstərir. Ərazidə yayılan 14 cinsə aid 27 növün (onlardan 2 növ ərazi üçün ilk dəfə göstərilir) həyat tsikli ilə yanaşı, bioekoloji xüsusiyyətləri də öyrənilmişdir.

Acar sözlər: *flora, fəsilə, cins, növ, Orchidaceae*

GİRİŞ

Öz gözəlliyi və zənginliyi ilə dünyada məşhur olan səhləblər bitkilər aləminin əvəzolunmaz bir hissəsidir. "Səhləb" gözəllik, cazibədarlıq, sevgi rəmzidir. Tropik ölkələrdə Səhləbkimilər fəsiləsinə 1000 cinsə aid olan 25.000-30.000-ə qədər növ daxildir. Səhləblər növ müxtəlifliyinə, ölçüsünə, çəkisinə və rəng çalarlarına görə bir-birindən çox fərqlənir.

Bəzi səhləblər yeraltı, bəziləri qayalar üzərində, torpaqda və bir çoxları digər bitki və ağac üzərində inkişaf edərək epifit həyat tərzi kecirir.

Səhləblər ekoloji mühitə uygunlaşan (quru yerlər istisna olmaqla) tropik iqlim zonalarında geniş yayılmışdır. Məsələn, keçmiş SSRİ ərazisində 120 növ, Azərbaycanda 50 növ, Uzaq Şərqdə 60,Vyetnamda 200, Floridada 100, Kubada 307, Venesuelada 1055 növü var (Конспект Флоры Кавказа, 2006; Флора Азербайджана, 1952; Черепанов, 1995).

Səhləbkimilərin nümayəndələrinin sayı intensiv antropogen təsirlər nəticəsində ərazilərdə kəskin azalır. Səhləbkimilərin əksəriyyəti "Qırmızı kitaba" salınıb və onların toplanması yolverilməzdir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar 2008-2013-cü illərdə Azərbaycanın qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində (Göy-göl Milli Park (GMP), Eldar şamlığı (EŞDTQ), Qarayazı (QDTQ), Korçay Dövlət Təbiət Qoruğu (KDTQ) aparılmışdır. Tədqiqat materialı Səhləbkimilər (*Orchidaceae*) olmuşdur.

Tədqiqatların aparılmasında marşurut stasionar və kameral metodlardan istifadə olunmuşdur (Гроссгейм, 1936; Гаджиев, 1971; Əsgərov, 2011; Толмачев, 1986). Eyni zamanda Botanikada istifadə olunan floristik, floristik-sistematik, areoloji, botaniki-coğrafi, fitosenoloji, statistik metodlar nəzərə alınmışdır (Лавренко, 1964; Novruzov, 2010; Novruzov və b., 2010). Marşurutlar orta dağ qurşağından başlayıb subnival və nival qurşaqlarına qədər dağ suxurları, yarğanları, çılpaq və eroziyaya uğramış suxurları və töküntüləri əhatə etmişdir

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Azərbaycan florasında növ tərkibi, yayılma qanunauyğunluqları və mühafizəsinin nəzəri və praktiki əsaslarla işlənib hazırlanması məqsədilə Azərbaycanın Qərb Bölgəsində antropogen təsirlərə məruz qalmış və Xüsusi Mühafizə olunan təbiət ərazilərində səhləbkimilər tədqiq olunmuşdur.

Xüsusi Mühafizə olunan Təbiət ərazilərində Səhləbkimilərin 14 cinsə aid olan 27 növü yayılmışdır.

Səhləbkimilər fəsiləsindən *Ophrys apifera* Huds. 1762, Fl. Angl.:340.; *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.1817, Orchid. Eur. Annot.:33; *Goodyera repens* (L.) R. Br. 1813, in Ait.et Ait. f. Hort. Kew ed. 2,5:198.; *Corallorhiza trifiida* Chatel. 1760, Sp. Inaug. Corall.:8. Azərbaycanda yalnız Qərb Bölgəsində Xüsusi Mühafizə olunan təbiət ərazilərinin refigiumlarında qorunub saxlanılmışdır. *Ophrys apifera*, *Anacamptis pyramidalis* kiminövlər Göy-göl Milli Parkının meşə talalarında səhləbkimilərin əmələ gətirdiyi təbii örtük Xüsusi Mühafizə olunan Təbiət

ərazilərinin rolunu nə qədər vacibliyini göstərir (Bayramova, 2013; Əlizadə, 2011; Novruzov və b., 2010) (Şəkil 1).



Şəkil 1.Göy-göl Milli Parkında səhləb cəngəlliyi.

Tədqiqat ərazisindəki bütün səhləbkimilər kökyumrusu əmələ gətirən qısa kökümsovlu (geofit) çoxillik otlar, kriptofitlərdir.

Fəs. Orchidaceae* Juss.- *Səhləb

Cins*: Orchis* L.- *Səhləb*

***O.tridentata* Scop.**1772, Fl. Catn. ed. 2, 2:190.-*O.taurica* Lindl. 1835,Gen. Sp. Orchid.: 271.-Üçdiş s.

Kökyumrusu əmələ gətirən qısa kökümsovlu çoxillik otdur, kriptofit (geofit), 20-30 sm boyunda bitkidir. Çiçəkləmə V-VI. Orta dağ qurşağında, kolluqlarda, gölməçələrin və çayların kənarında daşlı yerlərdə rast gəlir. EŞDTQ, GMP, Avro-Aralıqdənizi areallıdır.

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Kür düzənliyində, Kiçik Qafqazın Şimali-cənubunda, Lənkaranda yayılır. Qafqazda Dağıstanda, Qərbi və Şərqi Zaqafqaziyada rast gəlinir.

Ümumi yayılma: Atlantika, Mərkəzi, Cənubi Avropa, Cənub-Qərbi (Türkiyə, Şimali Suriya, Şimali İrak, Şimali İran) Asiya.

***O. papilionacea* L.** 1759, Systema, ed. 10:1242.-*Vermeulenia papilionacea* (L.) A.et D. Löve, 1972, Acta Bot. Neerl.21:554.- Əmzikvarı s.

Hündürlüyü 20-30 sm-ə çatır, çiçəkləmə V-VI. Orta və yüksək dağ qurşağında, dağ ətəklərində rast gəlir. EŞDTQ, GMP. İran-Turan.

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Qobustan, Kür-Araz düzənliyi, Lənkaranda yayılır.

Qafqazda Dağıstan və Şərqi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma: Cənub-Qərbi Asiya (Şimali İran).

***O.punctulata* Stev.ex Lindl**.1835, Gen. Sp. Orch. Pl.:273. - *O.sepulchralis* Boiss. et Heldr. 1854, in Boiss. Diagn. Pl. Orient.Ser. 1,13:10.-*O. schelkownikowii* Woronow, 1909, Изв.Кавк. муз. 4:266.-*O.adenocheila* Czerniak. 1924, Not. Syst.(Leningrad), 5:173.- *O. aserica* B.Baumann, H. Baumann, Lorenz et Peter, 2003, J. Eur. Orch. 35, 1:174. - Nöqtəvari s.

20-35 sm hündürlükdə çoxillik otdur, çiçəkləmə V-VI. Aşağı və orta dağ qurşağından subalp yüksəkliyinə qədər, kolluqlarda, meşədə, meşə kənarında yayılır. GMP, EŞDTQ, KDTQ. İran-Turan

Növ Krımdan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Kür-Araz düzənliyi, Bozqır yaylası, Lənkaranda yayılır.

Qafqazda Şərqi-Qərbi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma: Cənub-Şərqi Avropa, Aralıq dənizi, Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə, Şimal-Qərbi İran, Şimali İrak).

***O.stevenii* Reichenb.**1849, Bot. Zeit. 7:892.- O.militaris subsp. steveni (Reichenb. f.) B. Baumann, H. Baumann, Lorenz et Peter, 2003,J. Eur. Orch. 35, 1:179. – Steven s.

25-30 sm hündürlükdə çoxillik otdur, çiçəkləmə V-VI. Aşağı və orta dağ qurşağında, meşədə, çay kənarında daşlı yerlərdə rast gəlir. EŞDTQ, QDTQ.Qafqaz

Növ Qafqazdan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Quba, Kür-Araz düzənliyi, Kiçik Qafqazın Şimal və Mərkəzində yayılmışdır.

Qafqazda Şərqi, Cənubi Zaqafqaziyada və Talışda yayılır.

Ümumi yayılma:Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə).

***O. purpurea* Huds.** 1762, Fl. Angl.:334- O. fusca Jacq. 1776, Fl. Austr.4:4, tab. 307.-*O. maxima* C. Koch, 1846, Linnaea, 19:14.-*O. caucasica* Regel, 1870, Ind. Sem. Hort. Bot. Petropol. 1868, Suppl. 1869:22 - *O.purpurea subsp. caucasica* (Regel) B. Baumann, H. Baumann, Lorenz et Peter, 2003,J. Eur. Orch. 35, 1:182. - Fır-fır s.

25-35 sm ölçüdə çoxillik otdur. çiçəkləmə V. Orta dağ qurşağında, meşə kənarında, kolluqlarda, daşlı qayalıqlı yerlərdə yayılır. EŞDTQ. Avro-Qafqaz.(R.)

Növ İngiltərədən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Quba, Samur- Dəvəçi düzənliyi, Qobustan, Kür-Araz düzənliyi, Kiçik Qafqazın Şimal və Mərkəzindən yayılmışdır.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi və Qərbi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma: Atlantika. Mərkəzi, Cənubi, Cənub-Şərqi Avropa, Aralıqdənizi,Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə).

***O.mascula* L.**1755, Fl. Suec. ed. 2:310.- *O.mario var.mascula* L.1753, Sp.Pl. 2:941.- Erkək s.

20-40 sm ölçüdə çoxillik otdur, çiçəkləmə V-VI. Aşağı və orta dağ qurşağından subalp yüksəkliyinə qədər, meşədə kolluqlarda yayaılır. EŞDTQ, KDTQ, QDTQ. Avro-Qafqaz

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Şərq, Qərb, Kiçik Qafqazın Şimalı, Mərkəzi, Naxçıvan və Lənkərandan yayılmışdır.



Şəkil 2. Orchi *mascula* L.

Qafqazda Cənubi, Şərqi və Qərbi Zaqafqaziyada yayılir.

Ümumi yayılma:Avropa, Aralıqdənizi, Şimali, Cənub-Qərbi Asiya

***O.palustris* Jacq.**1787, Collect. Bot. 1:75 - *O.elegans* Heuff. 1835, Flora (Reichenb.), 18:250.- *O.pseudolaxiflora* Czerniak. 1941, Фл. Узбек.1:525, 545, табл. 77, 2.-*O.laxiflora* auct. non Lam.: Гроссг.1940. Фл. Кавк. изд .2, 2 : 240. - Bataqlıq s.

25-35 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VI. Orta dağ qurşağında, bataqlıqlarda, gölməçələrdə, çay kənarında yayılır. QDTQ. Avro-Aralıqdənizi

Növ Avstriyadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Böyük Qafqazın Şimalı, Kür-Araz düzənliyi, Kiçik Qafqazın Şimalı, Naxçıvan və Lənkaranda yayılır.

Qafqazda Şərqi, Cənubi Zaqafqaziya və Talışda yayılır.

Ümumi yayılma:Atlantika, Mərkəzi,Cənubi Avropa,Cənub-Qərbi , Orta Asiya

Cins*: Ophrys* L. - *Quşsəhləbi*

***O.apifera* Huds.**1762, Fl. Angl.:340.- İyli q.10-20 sm hündürlükdə çoxillik otdur, çiçəkləmə V. Aşağı və orta dağ qurşağında quru yamaclarda yayılır. KDTQ, EŞDTQ,QDTQ. Avro-Qafqaz.(R.)

Növ İngiltərədən təsvir olunmuşdur. Azərbaycanda Lənkaranda yayılması barədə məlumatlar vardır (Флора Азербайджана, 1952) Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilər üçün ilk dəfə bizim tərəfimizdən göstərilir.

Qafqazda Qərbi, Şərqi və Cənubi Zaqafqaziyada, Talışda yayılır.

Ümumi yayılma: Atlantika. Mərkəzi, Cənubi, Cənub-Şərqi Avropa, Aralıqdənizi ,Cənub-Qərbi Asiya (Suriya, Türkiyə, Şimali İran, Şimali İrak).

Cins*: Traunsteinera* Reichenb. - Traunsteinera

***T. sphaerica* (Bieb.) Schlechter**, 1928, Monogr.Ic. Orch. Eur.1,7-8:227.-*Orchis sphaerica* Bieb.1808, Fl. Taur.-Cauc. 2:362.-*O. globosa var. sphaerica* (Bieb.) Schmalh. 1897, Фл. Ср. Южн. Рос.2:456. - Kürəvi t.

Yüksək dağ qurşağında subalp və alp çəmənliyində yayılır. GMP. Qafqaz. (Pl.)

Növ Gürcüstadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Qərbi, Kiçik Qafqazın Şimali və Mərkəzində yayılır.

Qafqazda Dağıstan, Qərbi, Şərqi və Cənubi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma: Cənub-Qərbi Asiya (Şimali-Şərqi Türkiyə).

Cins*: Dactylorhiza* Neck.ex Nevski-Daktylorhiza

***D. iberica* (Bieb. ex Willd.) Soo**1962, Nom. Nov.Gen.Dactylorhiza:3-*Orchis iberica* Bieb. ex Willd.1805, Sp. Pl. 4: 25 – İberiya d.

8-25 sm ölçədə çoxillik odur, çiçəkləmə V-VI. Aşağı və orta dağ qurşağında rütubətli yerlərdrast gəlir. KDTQ, QDTQ, EŞDTQ.Qafqaz

Növ Şərqi Qafqazdan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Qobustan, Kiçik Qafqazın Cənubi və Şimalında yayılır.

Qafqazda Şərqi və Cənubi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma:Cənub-Şərqi Avropa (Bolqariya, Krım), Aralıqdənizi,Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə, İran, İrak, Suriya, Livan).

***D. flavescens*(C. Koch) Holub**, 1976, Folia Geobot. Phytotax.(Praha),11,1:83.- *Orchis flavescens* C. Koch, 1849, Linnaea, 22:281.- *O.tenuifolia* C.Koch,1849, 1. c.:281. - Sarımtıl d.

8-25 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VI. Aşağı dağ qurşağından subalp yüksəkliyinə qədər, rütubətli yerlərdə, meşə və kolluqlarda rast gəlir. KDTQ, EŞDTQ,QDTQ. İran-Turan

Növ Zaqafqaziyadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Qərbi, Şərqi, Kiçik Qafqaın Mərkəzi, Cənubu, Naxçıvan MRvə Lənkaranda yayılır.

Qafqazda hər yerdə rast gəlinir.

Ümumi yayılma:Cənub-Qərbi (Şərqi Türkiyə, Şimali-Qərbi İran, Şimali İrak), Orta (Türkmənistan) Asiya.

***D.urvilleana*(Steud.) H.Baumann et Kuenkele**, 1981, Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Badem-Wurth. 13, 2: 240.- *Orchis urvilleana* Steud.1841, Nomencl. Bot. ed. 2,2 : 252-*O.pontica* H.Fleischm. et Hand.- Mazz.1909, Ann. Naturh. Mus. (Wien) 23,1-2:208.-*D. amblyoloba* Nevski, 1935, Фл. СССР, 4:707.-Urveliand.

8-25 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VI. Orta və yüksək dağ qurşağında meşə və kolluqlarda, rütubətli çəmənliklərində rast gılir. GMP, EŞDTQ. Qafqaz

Növ Abxazidən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Şərqi, Qərbi, Kiçik Qafqazın Mərkəzi və Şimalında yayılır.

QafqazdaŞərqi, Qərbi, Cənubi Zaqafqaziyada rast gəlinir.

Ümumi yayılma:Cənub-Qərbi Asiya (Şimali-Şərqi Türkiyə, Şimali-Qərbi İran).

***D.euxina* (Nevski) Czer**.1981(17 Feb.),Сосуд. раст. СССР:308; H.Baumann et Kuenkele, 1981, Mitt.Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Wurth. 13, 2:235. –*Orchis euxina* Nevski, 1935, Фл. СССР, 4:709.-*O. monticola subsp. caucasica* Klinge, 1898, Dactylorch. Monogr. Prodr.(seors.expr.):35-*O.caucasica* (Klinge) Medw. 1919, Тр.Тифл. бот.сада, 18,2:476, non Regel, 1869.- Qılıncyarpaq d.

15-30 sm hündürlükdə çoxillik otdur, çiçəkləmə V-VI. Kiçik Qafqazın şimalında, alp qurşağında rütubətli alp çəmənliyində rast gəlir. GMP.Qafqaz

Növ Qafqazdan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Şimali-Qərbi,Şərqi, Kiçik Qafqazın Şimalı və Mərkəzi.

Qafqazda Dağıstan Qərbi və Şərqi Zaqafqaziyada rast gəlinir.

Ümumi yayılma: Cənub-Qərbi Asiya (Şimali-Şərqi Türkiyə, Şimali-Qərbi İran).

***D.salina* (Turcz ex Lindl.)** Soo, 1962, Nom.Nov.Gen.Dactylorhiza:4-*Orchis salina* Turcz. ex Lindl.1835, Gen. Orch. Pl.:259.- *O.sanasunitensis* auct. Caucas. non H.Fleischm.: Невский, 1935, Фл.СССР, 4:715; Гроссг. 1940, Фл. Кавк., 2, 2:244; он же, 1949, Опред. раст. Кавк.: 645 Фл. Азерб. 2:254, 255; Галушко, 1978, Фл. Сев.Кавк.1:183.- Şoran d.

15-30 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VI. Kiçik Qafqazın, yüksək dağ qurşağında, çəmənliklərdə yayılır. GMP.Ümumqədimaralıqdənizi.

Növ Baykaldan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Qərbi, Kiçik Qafqazın Şimali və Qərbi, Naxçıvanda yayilir.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi və Qərbi Zaqafqaziyada rast gəlinir.

Ümumi yayılma:Şimali (Cənub-Şərqi Sibir), Orta (Tacikistan, Qırğızıstan, Qazaxıstan) Mərkəzi (Monqolustan, Şimali-Şərqi Çin) Asiya.

Cins*: Anacamptis Rich. - Bağ səhləbi*

A. pyramidalis (L.)Rich.1817, Orchid. Eur. Annot.:33- *Orchis pyramidalis* L. 1753, Sp.Pl.2:940 - Piramidal b.

25-35 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V. Aşağıdan orta dağ qurşağına qədər, dağ yamaclarında, kolluqların kənarında yayılır. KDTQ, QDTQ, EŞDTQ. Avro-Aralıqdənizi

Növ İngiltərədən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Quba və Qusar rayonları arasında rast gəlir. Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Əraziləri üçün ilk dəfə göstərilir.

Qafqazda Dağıstanda və Böyük Qafqazın Şərqində yayılır.

Ümumi yayılma:Avropa, Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə, Şimali İrak, Şimali Suriya, Şimali İran).

Cins*: Coeloglossum* Hartm. *–Boş ləçək.*

***C.viride* (L.) C.Hartm**.1820, Handb. Scand. Fl.:329.-*Satyrium viride* L.1753 Sp.Pl.: 944.- Yaşıl b.

15-25 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VI. Kiçik Qafqazın şimalında, subalp və alp qurşağında çəmənliklərdə, dağ ətəklərində, yüksək dağ meşələrində rast gəlir. GMP. Holarktik

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Qərbi və Şərqi, Kiçik Qafqazın Mərkəzi və Şimalında yayılır.

Qafqazda Dağıstan, Qərbi və Şərqi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma:Avropa, Asiya, Şimali Amerika.

Cins*: Gymnadenia* R.Br.*- Dəmir səhləb*

***G. conopsea*(L.) R. Br.** 1813, in Ait. et Ait.f. Hort. Kew, ed. 2,5:191- *Orchis conopsea* L.1753, Sp.Pl.: 942.– Çılpaq d.

20-40 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə V-VIII. Yüksək dağ qurşağında alp və subalp çəmənliyində rast gəlir. GMP. Polearktik.

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın Qərbi, Şərqi, Kiçik Qafqazın Şimali, Mərkəzi, Cənubu və Lənkaranda yayılır.

Qafqazda hər yerdə.

Ümumi yayılma: Avropa, Asiya.

Cins*: Cephalanthera Rich. – Tozbaş səhləb*

***C.rubra* (L.) Rich**.1817, Orchid. Eur. Annot.:38- *Serapias rubra* L.1767, Syst. Ed.12,2:594. – Qırmızı t.

20-30 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə VI. Orta dağ qurşağında meşədə, kolluqlarda,daşlı dağ yamaclarında rast gəlir. GMP, EŞDTQ.Panboreal

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Böyük Qafqazın Şərqi, Qərbi, Qobustan, Kiçik Qafqazın Şimali, Mərkəzi, Cənubu və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda Qərbi, Cənubi və Şərqi Zaqafqaziyada yayılır.

Ümumi yayılma: Atlantika. Orta, Mərkəzi,Cənubi, Cənub-Şərqi, Şərqi Avropa, Şimali(Sibir), Cənub-Qərbi (Şimai İrak, Şimali İran), Orta (Şimal-Şərqi Qazaxıstan) Mərkəzi (Qərbi Manqolustan, Şimali Çin) Asiya.

***C. longifolia* (L.) Fritsch**, 1888, Österr. Bot. Zeitschr. 38:81.-*Serapias helleborine var. langifolia* L.1753, Sp.Pl. 2:950.- *S . lonchophyllum* L. f.1781, Suppl.:404.- *Cephalanthera ensifolia* Rich. 1817, Orchid. Eur. Annot.:38. – Uzunyarpaq t.

20-40 sm hündürlükdə çoxillik otdur, cicəkləmə VI. Aşağı və orta dağ qurşağında kserofit meşələrdə və kolluqlarda yayılır. KDTQ, QDTQ, EŞDTQ. Panboreal

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Böyük Qafqazın şərqi, qərbi, Kiçik Qafqazın Şimalı, Mərkəzi, Cənubu və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda Cənubi Zaqafqaziyadan başqa hər yerdə rast gəlir.

Ümumi yayılma:Atlantika. Mərkəzi,Cənubi, Cənub-Şərqi Avropa, Cənub-Qərbi, Mərkəzi Asiya.

***C.damasonium* (Mill.) Druce**, 1906, Ann.Scott. Nat. Hist. 60:225.-*Serapias damasonium* Mill.1768, Gard. Dict. ed. 8, N2.-*S.grandiflora* L.1767, Systema, ed.12,2:594, nom. illeg. Superfl.- *C.grandiflora* (L.)S.F. Gray, 1821, Nat. Arr.Brit. Pl. 2:210. –Damason t.

20-40 sm hündürlükdə çoxillik otdur, hemikriptofitdir, cicəkləmə V-VI. Orta dağ qurşağına qədər, kserofit meşələrdə və kolluqlarda rast gəlir. QDTQ, EŞDTQ. Avro-Qafqaz

Növ İngiltərədən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Böyük Qafqazın Qərbi, Kiçik Qafqazın şimalı vəmərkəzində yayılır.

Qafqazda Qərbi və Şərqi Zaqafqaziyada.

Ümumi yayılma:Atlantika. Mərkəzi,Cənubi, Cənub-Şərqi Avropa, Cənub-Qərbi (Türkiyə, İran) Asiya.

Cins: *Epipactis* Zinn – *Mürgəkotu*

***E.helleborine*(L.) Crantz**, 1769, Stirp. Austr. ed. 2, 2:467.- *Serapias helleborine* L.1753, Sp.Pl.:949, p.p. quoad var. latifolia L.-*S.latifolia* (L.)L.1767, Syst. Nat. Ed. 12,2:593. –*Epipactis latifolia* (L.) All.1785, Auct. Fl.Pedem.2: 151, nom. rej- İşıqsevən m.

Qısakökümsovlu çoxillik otdur, kriptofit, 30-60 sm, çiçəkləmə VII-VIII. Aşağı və orta dağ qurşağında meşədə, kolluqların kənarında yayılır. EŞDTQ, KDTQ, QDTQ.Holarktik.

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Samur-Dəvəçi düzənliyi, Böyük Qafqazın şərqi, qərbi, Kiçik Qafqazda hər yerdə və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda hər yerdə rast gəlir.

Ümumi yayılma: Avropa, Aralıqdənizi, Şimali, Cənub-Qərbi (Türkiyə,Suriya, İran,İrak, Əfqanıstan, Pakistan) Orta (Qazaxıstan), Mərkəzi (Şimal-Qərbi Çin, Şimal-Qərbi Monqolustan) Asiya, Şimali Amerika.

***E.palustris*(L.) Crantz**, 1769,Stirp. Austr.ed. 2,2:462.- *Serapias helleborinevar.palustris* L.1753, Sp.Pl. 2:950.-*S. palustris*(L.) Mill. 1768, Gard. Dict.ed.8, N 3. – Batdaxlı m.

Sulu və quru mühitdə yaşayan 40-100 smboyunda, çoxillik otdur, çiçəkləmə VI-VII. Orta dağ qurşağına qədər, rütubətli yerlərdə, kölgəli meşələrdə və kolluqlardarast gəlir. KDTQ, QDTQ.Panboreal

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Quba, Kür düzənliyi və Kiçik Qafqazın Şimalında yayılır.

Qafqazda Şərqi, Qərbi Zaqafqaziyada.

Ümumi yayılma:Atlantika. Şimali, Mərkəzi,Cənubi, Cənub-Şərqi, Şərqi Avropa, Şimali (Sibir), Cənub-Qərbi(Şimai İrak, Şimali İran), Orta (Şimal-Şərqi Qazaxıstan)Mərkəzi (Qərbi Manqolustan, Şimali Çin) Asiya.

Cins*:* *Epipogium* J.G.Gmel. ex Borkh. (=*Epipogon* Patze et al.) – Saqqalüstü

***E.aphyllum* (F.W.Schmidt) Sw**.1814, Summa Veg. Scand.:32.- *Satyrium epipogium* L. 1753, Sp. Pl. 2:945.- *Orchis aphylla* F.W. Schmidt, 1791, in Mayer, Phys. Aufs.: 240, non Forsk.1775.- *Epipogium gmelinii* Rich. 1817, Orchid. Eur. Annot.:36– Yarpaqsız s.

Qısakökümsovlu çoxillik otdur, kriptofit (saprofit), 15-25 sm, çiçəkləmə VII-VIII. Aşağı və orta dağ qurşağında kölgəli, palıd meşələrinin kənarında rast gəlir. KDTQ, QDTQ, EŞDTQ. Polearktik.

Növ Sibirdən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın şərqi, qərbi, Kiçik Qafqazın şimalı və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda Şərqi, Qərbi Zaqafqaziya və Talışda rast gəlir.

Ümumi yayılma: Avropa, Asiya.

Cins: *Listera* R.Br. – Gizli çiçək

***L.ovata* (L.) R. Br**. 1813, in Ait.et Ait.(f.) Hort. Kew ed. 2,5:202.-*Ophrys ovata* L.1753, Sp. Pl. 2:946.– Oval g.

Qısakökümsovlu çoxillik otdur, hemikriptofit , 20-30 sm, çiçəkləmə V. Orta dağ qurşağına qədər, meşədə, rütubətli yerlərdə, kölgəli meşələrdə, kolluqlarda, KDTQ, QDTQ. Plyuregional.

Növ Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın qərbi, şimalı, Kiçik Qafqazın mərkəzi, və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi, Qərbi Zaqafqaziya və Talışda rast gəlir.

Ümumi yayılma:Avropa,Şimali, Cənub-Qərbi(Türkiyə), Şərqi Asiya, Şimali Amerika.

Cins: *Neottia* Guett. – Yuvacıq otu

***N.nidus-avis* (L.) Rich**. 1817, Orch. Eur. Annot.:37.- *Ophrys nidusavis* L.1753, Sp.Pl.:945. – Həqiqi y.

Qısakökümsovlu, 10-25 sm boyunda çoxillik hemikriptofit (saprofit)otdur, cicəkləmə V-Vİ. Aşağı və orta dağ qurşağında kölgəli meşələrdə, dağ ətəklərində yayılır. KDTQ, QDTQ. Panboreal.

Növ İsveçrə, Almaniya və Fransadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Böyük Qafqazın şərqi, qərbi, Kiçik Qafqazın şimalı, cənubu və Lənkəranda yayılır.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi, Qərbi Zaqafqaziya və Talışda rast gəlir.

Ümumi yayılma: Avropa, Aralıqdənizi, Şimali və Cənub-Qərbi Asiya (Türkiyə, Şimali və Qərbi İran) .

Cins: *Goodyera* R. Br. – Qudayera

***G.repens*(L.) R. Br**. 1813, in Ait.et Ait. f. Hort. Kew ed. 2,5:198.- *Satyrium repens* L.1753, Sp. Pl. 2:945. – Sürünən q.

Həmişəyaşıl boyu 8-15 sm olan, çoxillik, hemikriptofit, otdur.ÇçəkləməVI-VII. Orta və yüksək dağ qurşağında şam meşələrində rast gəlir. GMP, EŞDTQ.Holarktik.

Növ İsveçrə, İngiltərə və Sibirdən təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Kiçik Qafqazın şimalında yayılır. Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilərində tək-tək rast gəlir.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi, Qərbi və Cənubi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Ümumi yayılma:Avropa, Şimali və Cənub-Qərbi (Türkiyə, Şimali və Qərbi İran) Asiya, Şimali Amerika.

Cins: *Corallorhiza* Chatel. – Mərcan gülü

***C.trifiida*Chatel.**1760, Sp. Inaug.Corall.:8.- *Ophrys corallorhiza* L. 1753, Sp. Pl. 2:945. – *Corallorhiza innata* R. Br.1813, in Ait et Ait. fil. Hort. Kew ed. 2,5:208– Uçyarıq m.

Qısakökümsovlu çoxillik otdur, boyu 10-20 sm-dir, çiçəkləmə VII. Orta və yüksək dağ qurşağında, kölgəli meşələrdə kolluqlarda yayılır. GMP, EŞDTQ. Holarktik.

Növ Şimali Avropadan təsvir olunmuşdur.

Azərbaycanda Kiçik Qafqazın şimalında və Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilərində yayılır.

Qafqazda Dağıstan, Şərqi Zaqafqaziyada rast gəlinir.

Ümumi yayılma: Avrasiya, Şimali Amerika.

Aşkar olunmuşdur ki,antropogen landşaflarda səhləbkimilər tək-tək, səpələnmiş halda, yalnız müəyyən refigiumlarda özünü qoruyub saxlaya bilmişdir. Rast gələnən növlər isə tam həyat tisklini başa çatdıra bilməmişlər.

ƏDƏBİYYAT

Bayramova A.A. (2013) Azərbaycanın qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin flora biomüxtəlifliyi. Bakı. Elm: 327 s.

Bayramova A.A. (2010) Korçay Dövlət Təbiət Qoruğunun bitkiliyi. *AMEA GREM Xəbərlər məcmuəsi* (Gəncə), **39**: 29-33.

Əlizadə V.M. (2011) Azərbaycanın bioloji müxtəlifliyi, öyrənilməsi, qorunması və zənginləşdirilməsi. *AMEA Botanika İnstitunun Elmi əsələri,* **XXXI:** 3-16.

Əsgərov A.M. (2011) Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, Elm: 202.

Novruzov V.S., İsmayılova Z.M., Bayramova A.A. (2010) Azərbaycanın qərb bölgəsində xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin (Göy-göl, Eldar şamlığı, Qarayazı) flora biomüxtəlifliyi və genofondun mühafizəsi. *Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin Elmi əsərləri,* **I**: 89-94.

Novruzov V.S. (2010) Fitosenologiyanın (geobotanika) əsasları. Bakı, Elm: 306 s.

Гаджиев В.Д. (1971) Анализ флоры высокогорий Малого Кавказа. Баку: 169 с.

Гроссгейм А.А. (1936) Анализ флоры Кавказа. *Тр. БИН АзФАН СССР*, **1:** 275 с.

Конспект флоры Кавказа. (2006) СПб, **II**: 467 с.

Лавренко Е.М. (1964) Ботанико-географические доминанты и ареалы растений. В кн.: *Физико-географический атлас мира.* М.: 288 с.

Толмачев А.И. (1986) Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: 195 с.

Флора Азербайджана (1952) Баку. **II**: 317с.

Черепанов С.К. (1995) Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: 995 с.

Эфендиева Ш. (1955) Растительность района озера Гей-гель на Малом Кавказе. *Автореф. канд. дисс.,* Баку: 20с.

Орхидеи (*Orchidaceae*) Особо Охраняемых Территорий Западных Регионов Азербайджана

Байрамова А.А.

Гянджинский государственный университет

В статье даются сведения о видовом составе, распространении, биоэкологических особенностях представителей семейства *Orchidaceae*. Установлено, что на особо охраняемых территориях Западных регионов Азербайджана встречаются 27 видов, 14 родов из семейства *Orchidaceae*. Проведен систематический, ареалогический и экологобиологический анализ флоры.

Ключевые слова: *флора, семейство, род , вид, Orchidaceae*

Orchids of Specially Protected Areas in the West of Azerbaijan

A.A. Bayramova

Ganja State University

Species composition and the ecological structures of the Orchids spread in the specially protected areas in the West of Azerbaijan have been investigated. 27 species, 14 genera of the Orchidaceae family were detected in Azerbaijan. Systematic, areological and ecobiological analyses of the flora were conducted.

Key words: *flora, family, genus, species, Orchidaceae*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 211-214 (2013)

Qaya və Töküntülərin Daşdələnləri (*Saxifraga* L.) və Onların Bioekoloji Xüsusiyyətləri

Y.A.Aslanova

Gəncə Dövlət Universiteti, Gəncə şəh., Azərbaycan; *E-mail:* v*novruzov1@rambler.ru*

Saxifragaceae **Juss. fəsiləsinin əksər növləri yüksək dağlığın ekstremal şəraitində çılpaq qayalıqlar üzərində adaptasiya olunmuşdur. Buna görə də bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək zərurəti qarşıya çıxır. Bu məsələlərlə yanaşı tərəfimizdən yeraltı orqanların morfostrukturu, toxumların cücərməsi xüsusiyyətləri, populyasiyaların yaş xüsusiyyətləri və dinamikası öyrənilmişdir.**

Açar sözlər: *qaya, töküntü, fəsilə, cins, növ, Daşdələn*

GİRİŞ

Saxifraga L. cinsi *Saxifragaceae* Juss. fəsiləsinə daxil olub, müasir florada 480 növü yayılmışdır (Шхагапсоев, 2003). Qafqazda 22 növ (Гроссгейм, 1948; Гаджиев, 1971), Şimali Qafqazda 28 növü (Галушко, 1978) yayılmışdır. E.A.Myausov (Мяусов, 2000) Qafqazda 27 növün oldugunu dəqiqləşdirmişdir. Azərbaycanda 15 növünə təsadüf edilir. Kiçik Qafqazın simal-şərq hissəsinin yüksək dağlığında isə 6 növ yayılmışdır. O cümlədən Qoşqar dağ massivində 5 növ - *S.moschata, S.pontica, S.adenophora, S. cartilaginea, S.exarata,* Kəpəz dağ massivində isə cəmi 3 növ - *S.exarata, S. juniperifolia, S.adenophora* müəyyən edilmişdir.

Asiyanın, Avropanın, Amerikanın yüksək dağ bitkiliyinin tərkibində mühüm yer tutur. Əhəng süxurlarında daha yaxşı inkişaf edir. Əsasən hiqrofit və mezofitlərdir. Yüksək dağlarda bitənlər arasında subkserofitlər də mövcuddur. Subkserofitlər rütubət çatışmamazlığına ətvari kutinləşmiş yarpaqları ilə uyğunlaşa bilir. Həmçinin yarpaq rozetində atmosfer rütubəti və şeh damlaları yığıla bilir. Bu da zoğların inkişafını təmin edir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar 2010-2013-cü illərdə Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin Qoşqar dağ (3361 m) və Kəpəz dağ (3065 m) sistemlərində aparılmışdır. Tədqiqat materialı Kiçik Qafqazın yüksək dağlığının Daşdələnləri (*Saxifraga* L.) olmuşdur.

Tədqiqatların aparılmasında marşurut stasionar və kameral metodlardan istifadə olunmuşdur. Eyni zamanda Botanikada istifadə olunan floristik, floristik-sistematik, areoloji, botaniki-coğrafi, fitosenoloji, statistik metodlar nəzərə alınmışdır (Əsgərov, 2010; Жмылев, 2000; Гурбанов, 2004; Novruzov, 2010; Шхагапсоев, 2005). Marşurutlar orta dağ qurşağından başlayıb subnival və nival qurşaqlarına qədər dağ suxurları, yarğanları, çılpaq və eroziyaya uğramış suxurları və töküntüləri əhatə etmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Qaya və töküntü bitkilərindən olan daşdələnlər ikili xarakter daşıyırlar. Onların kökləri qaya çatlarından dərinliyə gedir və yastıqvari forma əmələ gətirir.Qısalmış və torpağın üzərinə düşmüş zoğların yarpaq lövhəcikləri müəyyən qədər reduksiya olunmuşdur. Üzəri isə qalın epiderma ilə örtülür.

Yüksək dağ subkserofitlərinin ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri də daşdələnlərin yarpaqları üzərində nazik əhəng qatının yığılmasıdır. Əhəngin ayrılması hidototlar vasitəsi ilə həyata keçirilir. Hidototlar epidermisin altında xlorofili olmayan ötürücü topalardır. Ayrılmış əhəngin miqdarı çox azdır. Bunu əhəngli işartı da adlandırmaq olar ki, bu da suyun buxarlandırılmasından, ultrabənövşəyi şüaların məhvedici təsirindən bitkini mühafizə edir.

Yüksək dağ şəraitində uyğunlaşmaqla əlaqədar daşdələnlərin çiçəkləmə biologiyasında bir sıra xüsusiyyətlər nəzərə çarpır, əsasən də mövsümü fazaların çox sürətli ritmlə keçməsi. Yəni, ilk yarpaq əmələ gəlməsindən yaşlı dövrə qədər olan mərhələni sürətlə keçirir. Çiçəkləmə müddəti reproduktiv zoğların tumurcuqda formalaşmasından asılıdır. İlk əvvəl çiçək rüşeymi müşahidə olunur. Sonra isə yayda çiçək zoğları formalaşır, bu zoğlar payızda, qışda da həmin vəziyyətdə qalır. Bu zaman çiçək tumurcuğunun daxilində yumurtalıq, erkəkciklər, çiçək yatağı və ləçəklər artıq formalaşır. Erkən yazda isə qarın altından çıxır. Əksər növlərdə çiçək tumurcuqları hətta iyulda, bəzilərində isə avqustda formalaşır. Tədricən növbəti ildə çiçəkləmə üçün hazırlıq gedir. Gec

çiçəkləyən növlərin toxumları qış başlayan zaman qarın altından çiçək halında baş qaldırır. Bütün daşdələnkimilər əsasən həşəratlarla tozlanır. Yüksəkliklərdə həşəratlar az olduğundan onları cəlb etmək üçün ləçəklərində (nektarın toplandığı yerdə) carımtıl, ağımtıl, bənövşəyi rəngli parlaq nöqtələr və damarlar müşahidə olunur ki, bu da əmələ gəlmiş uyğunlaşmadır. Yüksək dağlarda tez çiçəkləyən növlərdə tozlandırıcı həşəratlar olmadığından öz- özünə tozlanma baş verir.

Daşdələnlər adətən çox xırda toxumlar əmələ gətirir. Tədricən qutucuq açılır və toxumlar ətrafa yayılır. Saxifraga adenophora C.Koch və Saxifraga exarata Vill. toxumları çox rütubətli yerlərdə, daşların hamar səhtındə yaxşı cücərir. Tədqiqat ərazisində bəzi rütubət sevən növlərdə toxumlar 18-20 günə qədər rütubət içərisində dinclik dövünü keçirir. Toxumla çoxalmadan başqa daşdələnkimilər vegetativ yolla da çoxalırlar. Onlar yarpaq qoltuğunda tumurcuqlar əmələ gətirirlər. Bu tumurcuqlarda qısalmış zoğun üzərində yarpaqlar bir-birinin üzərini örtür. Əksər növlərdə isə vegetativ çoxalma ilə yanaşı toxumla çoxalma da baş verir. Onların digər çoxalma üsulu da vardır, məsələn, ətvari kökərin üzərində yeni zoğların əmələ gəlməsi.

Saxifraga L. cinsinin əksər növləri yüksək dağlığın eksterimal şəraitində çılpaq qayalıqlar üzərində adaptasiya olunmuşdur. Bu şəraitdə çılpaq qayalıqlarda *Saxifraga* cinsi özünü şəraitə uyğun aparır. Bizim tərəfimizdən bitkinin ekoloji, bioloji xüsusiyyətlərio cümlədən yeraltı orqanların morfostrukturu, toxumun cücərmə qabiliyyəti, yaş xüsusiyyətləri, populyasiyasının dinamikası öyrənilmişdir.

Kök sistemi bir çox tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdır (Рысин, 1987; Таршис, 2003) və bitkilərin müxtəlif fitosenozlarda torpaq iqlim şəraitindən asılı olaraq kök sisteminin yayılma qanunauyğunluqları müəyyənləşdirilmiş, yüksək dağ bitkilərinin kökləri stabil substratlara uyğunlaşmışdır. Kökün getmə dərinliyi substratın xarakterindən asılıdır. Bəzi bitkilərin kök sistemi nəmli buz qatından da keçə bilir, hətta sərt buz qatına da çata bilir və əlaqədə olur (Novruzov, 2010). Aşağıda tədqiqat ərazisinin Daşdələnlərinin qaya və töküntülərdə inkişaf xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilir.

Saxifraga adenophora C.Koch- Vəzli d.

Alp və subalp qurşağının qayalarında rast gəlinir. Diametri 5 mm olan mil kök sisteminə malikdir. Kökü qayalıqların yarıqlarına daxil olaraq S-vari forma alır. 46sm-ə qədər dərinliyə gedir və sonra məhv olur. Yan köklər praktik olaraq budaqlanmır. Yalnız iki dəfə 2 yan köklər (diametri 3-3,2mm) 50 sm-ə qədər qaya yarıqlarına daxil olur.Bunlardan yalnız biri apikal hissədə qaya yarıqlarında olan kiçik torpaq hissəciyində intensiv yelpikvari budaqlanır. Kökün bazal hissəsi qırışdır, əyilmişdir, yastılaşmış formada olub açıq sarı rənglidir.

Saxifraga cartilaginea Willd. - Ximircəyi d.

Alp və subalp qurşağında daşlı çınqıllı yerlərdə rast gəlinir. Çoxillik otdur. Kökü mil köklüdür. Maksimal olaraq 27-30 sm-ə qədər dərinliyə daxil olur. Kökün əsas hissəsi 8-15sm dərinlikdə yerləşir. Budaqlanma kök boğazından sonra başlayır. Beləliklə, I zonanın yan köklərinin uzunluğu 20-21 sm, II zonanın yan köklərinin uzunluğu 4,5-5 sm, III zonanın yan köklərinin uzunluğu 1,5-2 sm, IV zonanın yan köklərinin uzunluğu isə 0,1-0,2 sm olur. Üst hissəsinin rəngi açıq (noxudu), bütövlükdə qəhvəyi rəngdədir. Kökün üfüqi yayılma diametri 50-51 sm-dir.

Saxifraga exarata Vill- Kövrək daşdələn.

Qaya və töküntülərdə çınqıllıqlar arasında rast gəlinir. Mil köklü bitkidir. Kökü tünd boz rəngli,diametri 1,5 sm-ə malikdir. 165 sm-ə qədər dərinliyə gedə bilir. Bu zaman diametri azalır. Kökün üst qatından 20 sm-dən başlayaraq diametri 4 mm olan 5-6 yan köklər inkişaf edir.Həmin köklər 65 sm-ə qədər uzanır. Bəziləri vertikal, bəziləri isə horizontal uzanır. Budaqlanma kökün III zonasına qədər baş verir. I zonanın yan köklərinin uzunluğu 70 sm, II zonanın yan köklərinin uzunluğu 8,5 sm, III zonanın yan köklərinin uzunluğu isə 7 sm olur. Beləliklə, güclü inkişaf etmiş əsas köklərin fonunda zəif inkişaf etmiş yan köklərin skeleti görünür. Kökün yayıldığı sahə 100-110 sm-dir. Kökü qırışlı, tünd boz rəngdə, kəsiyi isə noxudu rəngdədir. Qatılığı bərkdir.

Saxifraga juniperifolia Adams.-Ardıcyarpaq d.

Daşlı qayalı yerlərdə rast gəlinir. Mil kökü iki eyni bərabər hissəyə bölünmüşdür. Budaqlanma kökün II zonasından başlayır, uzunluğu 40 sm-ə qədərdir. III zonada 9-10 sm, IV zonada 2-3 sm, V zonada 0,5-1,0 sm, VI zonada isə 0,1-0,2 sm olur. Beləliklə, yayılma diametri 40-50 sm-dir. Maksimal olaraq 80-120 sm-ə qədər dərinliyə gedir. Kökün əsas hissəsi 19-20 sm dərinliyində yerləşir. Rəngi tünd qəhvəyi, aşağı hissəsi isə sarımtıl rəngdədir. II dərəcəli yan köklər 1sm-ə qədərdir, sarımtıl rənglidir. Beləliklə, kök sisteminin ümumilikdə diametri 70-80 sm-dir.

Saxifraga moschata Wulf. – İyli d.

Subnival qurşağına qədər hər yerdə, buzlaqlarda rast gəlinir. Açıq rəngli, 10-17 sm uzunluğunda, 0,05-0,07 sm diametrində mil kök sisteminə malikdir. 5-7 sm dərinliyə daxil olur. II dərəcəli köklərin uzunluğu 2 sm-ə qədərdir. Budaqlanma kökün aşağı hissəsindən başlayır. Yayılma diametri 12-15 sm-ə qədərdir.

Saxifraga pontica Alb., Prosdr. Fl.- Pont d.

Alp və subalp qurşağında qayalıqlarda, daşlı çınqıllı yerlərdə rast gəlinir. Çoxillik otdur. Kökü 70 sm uzunluğunda, diametri 0,25-3sm olan mil köklüdür. Maksimal olaraq 27-30 sm-ə qədər dərinliyə daxil olur. Kökün əsas hissəsi 8-15sm dərinlikdə yerləşir. Budaqlanma kök boğazından sonra başlayır. Beləliklə, I zonanın yan köklərinin uzunluğu 20-21 sm, II zonanın yan köklərinin uzunluğu 4,5-5 sm, III zonanın yan köklərinin uzunluğu 1,5-2 sm, IV zonanın yan köklərinin uzunluğu isə 0,1-0,2 sm olur. Üst hissəsinin rəngi açıq (noxudu), bütövlükdə qəhvəyi rəngdədir. Kökün üfüqi yayılma diametri 50-51 sm-dir.

Qayalar bitkinin substrata bərkiməsi üçün az əlverişli olub, hərtərəfli daşlıq massiv köklərin ora daxil olmasına ciddi maneə yaradır. Qaya yarıqları arasına bitkinin özünün müqavimətini saxlaması üçün 150-180 sm-ə malik olan kök sistemi olmalıdır. Cınqıllı və daşlı yamacları yeraltı orqanların inkişafı və yayılmasına təsiri çox böyükdür. Müxtəlif növlərin köklərinin daşlı mühitə daxil olması eyni deyildir. Kiçik Qafqazın yüksək dağlığında Saxifraga L. cinsinin*S. juniperifolia Adams, S. pontica Alb., S. exarata Vill.*növlərinin yeraltı orqanları yaxşı inkişaf etmişdir. Digər qrup bitkilər isə *S. moschata Wulf., S. cartilaginea Willd., S. adenophora C.Koch.* yeraltı orqanlarının uzunluğunun o qədər də əhəmiyyəti yoxdur.

Bir çox tədqiqatçılar (Зозулин, 1959) həyati formaların təsnifatı üçün kök sisteminin xüsusiyyətləri əsas götürmüşlər. Bir qrup tədqiqatçılar isə (Жмылев, 2000) 5 morfoloji nişanə əsasında daşdələnlərin həyati formalarının sistemlərini qurmuşdur. Həmin təsnifata uyğun olaraq bizim tərəfimizdən Qoşqar və Kəpəz dağ massivlərindəSaxifraga cinsinin qaya və töküntülərdə rast gələn aşağıdakı həyati formaları ayrılmışdır.

I. Kolcuqlar
1.1 Yastıqvarı uzun milköklülər
II. Otvari polikarplar
2. Otvari milköklülər
2.1 Yastıqvari üzün mil köklülər
2.2. Çim əmələgətirən rozet tipli uzun mil köklülər.
3. Otvarı - saçaqlılar
2.4. Otvarı- saçaqlı köklülər
III. Otvarı-monokarplar
3. Çoxillik monokarplar

Nahamar substratlarda qaya və töküntülər üzərində 3 tip 4 yarımtipə aid 10 həyati forma müəyyənləşdirilib.

Daşdələnlərin biomorflarının təhlili və mövcud ədəbiyyatlar göstərir ki, onlar arasında biomorfoloji adaptasiya geniş yayılır ki, bu da şübhəsiz taksonomik təkamüllə əlaqədardır (Шхагапсоев, 2005).

Toxum məhsildarlığını müəyyənləşdirmək üçün potensial toxum məhsuldarlığı və real toxum məhsuldarlığını müəyyən etmək lazımdır.

Real toxum məhsuldarlığı - yetişmiş tam həyat qabiliyyətli toxumların miqdarı həm keyfiyyət, həm də kəmiyyətinə görə meyvə vermə qabiliyyətini xarakterizə edir.

Potensial toxum məhsuldarlığı - bir genetativ zoğda olan toxum verən çiçəklərin miqdarı başa düşülür.

Saxifraga exarata-nın toxum məhsuldarlığı Kəpəz dağ massivində qaya və töküntülər içərisində iki populyasiyalarda öyrənilmişdir. Bu növ toxum vasitəsilə çoxalır, həşərat vasitəsilə tozlanır. Çiçəkləmə aprel ayında başlayır və iyunun sonuna qədər, meyvə vermə isə iyunun ortasından avqustun sonuna qədər davam edir.

Saxifraga cartilaginea–nın toxum məhsuldarlığı bizim tərəfimizdən Qoşqar dağ massivində müəyyən edilmişdir. Çöl müşahidələri nəticəsində müəyyən oldu ki, həmin növ toxumla çoxalır, həşəratla tozlanır. Çiçəkləmə dövrü mayda başlayır, iyulun sonuna qədər davam edir. Meyvə vermə isə avqustun sonuna kimi davam edir.

Toxum məhsuldarlığına görə toplanan məlumatların təhlili göstərir ki, Qoşqar və Kəpəz dağ sistemində ən çox toxum məhsuldarlığı qayalıqlarda, ən az isə töküntülərdə müşahidə edilir.

Saxifraga növlərini iki yolla mühafizə etmək olar.

1.Mədəni halda becərmək - Botanika bağları və dendroparklarda, landşaft memarlığında istifadə oluna bilər.

2. Təbii şəraitdə - arealı qoruqlardan yuxarı əraziləri əhatə etdiyinə görə növlərin əksəriyyəti xüsusi mühafizə olunan əraziləri əhatə etmir. Bununla əlaqədar bitmə yerlərinin yasaqlıq adlandırmaq məqsədəuyğun hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

Əsgərov A.M. (2010) Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: 183 s.

Novruzov V.S. (2010) Fitosenologiyanın əsasları (geobotanika). Bakı. Elm: 306 s.

Гаджиев В.Д. (1971) Анализ флоры высокогорий Малого Кавказа. Баку.

Галушко А.И. (1978) Флора Северного Кавказа. Ростов. **Т.**1-3

Гроссгейм А.А. (1948) Растительный покров Кавказа.М.: Моск. об-ва испыт. природы: 15-264.

Гурбанов Е.А. (2004) Флора и растительность Атропатанской провинции. *Автореферат*

докт. дисс., Баку: 59 с.

Жмылев П.Ю. (2000) Жизненные формы камнеломок в связи с экологией рода *Saxifraga* L. (*Saxifragaceae*). *Бюлл.МОИП,* **105(6)**: 32-37.

Зозулин Г.М. (1959) Подземные части основных видов травянистых растений и ассоциаций плакоров среднерусской лесостери в связи с вопросами формирования растительного покрова. *Тр. Центр.-Чернозем. Госзаповедника* (Курск) **5:** 313 с.

Мяусова Е.А. (2000) Эколого-географический и систематический анализ рода камнеломока флоры Северного Кавказа: *Автореф. дис. канд. биол. наук.*, Ставрополь: 17 с.

Рысин Л.П., Рысина Г.П. (1987) Морфоструктура подземных органов лесных травянистых растений. М.: Наука: 205 с.

Таршис Л.Г. (2003) Структурное разнообразие подземных органов высших растений. Екатеринбург: 184с.

Шхагапсоев С.Х. (2003) Анализ петрофитного флористического комплекса западной части центрального Кавказа. Нальчик: 217 с.

Шхагапсоев С.Х., Тлехас-Мурзаканова Л.З. (2005) Экология камнеломок Кабардино-Балкарии. Нальчик: 78 с.

Камнеломка (*Saxifraga L.*) Скально-Осыпных Высокогорий Малого Кавказа И Их Биоэкологические Особенности

Я.А.Асланова

Гянджинский государственный университет

В статье даются сведения о видовом составе, распространении, биоэкологических особенностях представителей рода *Saxifraga L.* на скалах и осыпях высокогорий Малого Кавказа. Установлено, что на высокогорье встречаются 6 видов из рода *SaxifragaL.* Их местообитание отмечено на щебенистых и каменистых территориях. Проведен систематический, ареалогический и экологобиологический анализ флоры.

Ключевые слова: *скала, осыпь, семейства, род, вид, Камнеломка*

Species Of *Saxifraga* L. In The Rock Debris Of High Upland Parts Of The Small Caucasus And Their Bioecological Features

Y.A. Aslanova

Ganje State University

The article provides information on the species composition, distribution, biological and ecological features of the genus *Saxifraga L.* in the rocks and debris of upland parts of the Small Caucasus. Six species of the genus *Saxifraga* L. were detected in the uplands. Their habitat was found to be pebbly and stony areas. Systematic areal and ecobiological analyses of the flora were carried out.

Keywords: *rock, debris, family, genus, species, Saxifraga*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 68, №3, səh. 215-217 (2013)

İBRAHİM SƏFƏROV - 100

GÖRKƏMLİ ALİM VƏ SƏMİMİ İNSAN

Bu yaxınlarda Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor, respublikanın Əməkdar meşəçi alimi, əmək və müharibə veteranı, Şöhrət ordenli İ.S.Səfərovun 100 illiyi qeyd olundu. Həmişə tələbələrinin, həmkarlarının, onu tanıyanların qəlbində yaşayan İbrahim müəllimin yadda qalan dəyərli fikirləri, xatirələri var ki, onlardan bir neçəsini qələmə almağı özümə borc bildim.

Görkəmli dendroloq-alim İbrahim Səfər oğlu Səfərov 1913-cü il avqust ayının 28-də Azərbaycanın səfalı guşələrindən biri olan Şamaxı rayonunun Quşçu kəndində anadan olmuşdur.

1965-ci ildə akademik V.R.Volobuyevin təşəbbüsü və yaxından köməkliyi ilə Botanika İnstitutunda Biogeosenologiya laboratoriyası yaradıldı və İ.S.Səfərov onun rəhbəri təyin edildi. 1969-cu ildə mən aspiranturaya daxil olarkən, İ.S.Səfərov və V.C.Hacıyev məni məqsədli aspirantura kursunu keçmək üçün Moskvaya, V.N.Sukaçov adına Biogeosenologiya İnstitutuna göndərdilər. Laboratoriya müdiri, örkəmli alim professor N.V.Dılis elmi rəhbərim təyin edildi. Azərbaycanda biogeosenologiya üzrə mütəxəssislərə böyük ehtiyac var idi. Mən gənc bir kadr kimi hazırlanaraq 1972-ci ildə yenidən vətənimizə qayıtdım. Bu zaman artıq Biogeosenologiya laboratoriyası Meşəşünaslıq şöbəsi adı altında fəaliyyət göstərirdi.

1973-cü ildə ilk dəfə olaraq, institutun mövzu planına əsasən tozağacı (*Betula* L.) meşələrində kompleks şəkildə biogeosenoloji metodlarla elmi-tədqiqat işi aparmağa başladım. Təcrübə sahəsi Quba rayonunun Dərk kəndi ərazisində Babadağ tozağacı meşəsində idi. Həmin meşə sahəsinin yolu çox çətin və nəqliyyatın gedə bilmədiyi yerdə olduğuna görə ora yalnız atla getmək mümkün olurdu. Belə çətinliyin olmasına baxmayaraq, İbrahim müəllim mənim apardığım elmi-tədqiqat işini yoxlamaq üçün Dərk kəndinə gəldi. Təcrübə sahələrinə mütləq atla getmək lazım idik. 60 yaşlı alim çox cəsarətlə, heç bir çətinlikdən qorxmayaraq, at belində dəniz səviyyəsindən 1600 m hündürlükdə olan Babadağının tozağacı meşəsinə yollandı. Bütün təcrübə sahələrini gəzib yoxladıqdan sonra işimdən razı qaldığını bildirdi. Əlbəttə, bu yenicə elmi-tədqiat işinə başlayan gənc alim üçün böyük ümidverici nailiyyət idi. İbrahim müəllimlə 26 il bir yerdə işləməyimlə çox böyük



fəxr hissi keçirirəm. Mən onun yanında həyat məktəbi keçmişəm. Bu müddət ərzində ondan çox şeylər öyrənməklə yanaşı, yadımda qalan bir çox dəyərli anlar da olub. Bunlardan bir neçəsini açıqlamaq istəyirəm.

Şöbə böyük kollektivdən - 22 əməkdaşdan ibarət olub, beynəlmiləl xarakter daşıyırdı. Hətta “qonşu” respublikadan da şöbədə 2 nəfər işçi də çalışırdı. Ibrahim müəllimin rəhbərlik etdiyi şöbənin kollektivi çox səmimi və işgüzar insanlardan ibarət idi. O zaman kollektivdə S.Ə.Sadıxova, K.S.Əsədov, Q.Cəlilov, O.H.Mirzəyev, Ş.Q.Hüseynov, E.S.Səfərova, E.P.Səfərova, G.İ.Rzayeva və başqa əməkdaşlar fəaliyyət göstərirdilər. Ekspedisiya və ezamiyyətlərə gedərək elmi-tədqiqat işlərimizi rahat və yaxşı nəticələrlə yerinə yetirirdik. Bunun da əsas səbəbi İbrahim müəllimin tələbələri və yetirmələri demək olar ki, respublikamızın əksər bölgələrində Meşələrin Bərpası və Mühafizəsi Müəssisələrin rəhbərləri və əməkdaşları idilər. Onlar bizə çox böyük qayğı göstərirdilər.

İbrahim müəllimin ən yaxşı xüsusiyyətlərindən biri də o idi ki, kollektivdə həmişə səmimi və mehribançılığın bərqərar olmasına çalışırdı. Odur ki, şöbədə həmişə abu-hava təmiz və sağlam olurdu. Onun təşkilatçılığı ilə bütün bayram tədbirlərini keçirirdik. İbrahim müəllimin xanımlara böyük hörməti var idi və onlara xüsusi qayğı göstərirdi. 8 Mart Beynəlxalq Qadınlar bayramını

xüsusi ilə, hədiyyələrlə keçirilməsini xoşlayırdı. O da xatirəmdədir ki, Moskvada spirtli içkilərin istifadəsinə, xüsusən ictimai yerlərdə qadağa qoyulduğu bir vaxtda şöbədə Qadınlar bayramını qeyd edəndə İbrahim müəllim 1 ədəd Şampan şərabının alınmasını təklif etdi.

İbrahim müəllimə bir nüfuzlu şəxsiyyət kimi yanaşırdıq. Bu hörməti o, özü qazanmışdı. Institutumuzun bütün kollektivi ona yüksək səviyyədə hörmət edirdilər, ona böyük ehtiramla yanaşırdılar. Hətta institutun bütün tədbirlərində, o cümlədən elmi şurada onun həmişə oturduğu stulda hörmət əlaməti olaraq heç kim oturmazdı. Botanika İnstitutuna həmişə görkəmli alimlər rəhbərlik ediblər. Onlar hər zaman İbrahim müəllimin şəxsiyyətinə böyük hörmət əlaməti olaraq ya daxili telefonla xırda məsələlərə görə müraciət edər, yaxud ciddi problemli məsələ olanda onun kabinetinə gələrdilər. Mən İbrahim müəllimlə işlədiyim dövrdə bunların hamısının şahidi olmuşam.

İbrahim müəllim əməkdaşlara çox diqqətli idi. İbrahim müəllim səhhətinə görə öz istəyi ilə 1987-cu ildə şöbə rəhbərliyindən azad olunarkən, onun təklifi ilə məni onun yerinə təyin etdilər, o isə elmi məsləhətçi oldu. Bu zaman öz oturduğu kabineti İbrahim müəllim mənə təklif edəndə mən razılaşmadım və ona ömrünün axırına kimi öz kabinetində oturmağı və bizə elmi məsləhətlər verməyini xahiş etdim. Onunla bundan sonra 10 il bir yerdə işlədik.

İbrahim müəllim hər bir işçisinə qayğı ilə yanaşaraq köməklik göstərərdi. Botanika İnstitutunun əməkdaşı Rafiq Kamil oğlu Məlikov uzun müddət evsiz idi. Bakı Sovetinin deputatı olan İbrahim müəllimin xahişi və köməkliyi ilə ona ev verirdi. Mənim üçün də İbrahim müəllim qayğısını əsirgəməyib. Məlum olduğu kimi, keçmiş SSPİ məkanında tədris saatları mərkəzdən-Moskvadan verilirdi. Bizdən başqa əksər respublikaların universitetlərində gənc elm sahəsi olan Biogeosenologiya fənni tədris olunurdu. Mənim Moskvada olan elmi rəhbərim professor N.V.Dılis birinci dəfə olaraq 1977-ci ildə Bakıya gəlmişdi. O, professor İ.S.Səfərovla şöbədə görüşərkən bir çox məsələlərlə yanaşı, həm də Biogeosenologiya fənninin tədrisi ilə maraqlandı. Bu fənn tədris olunmadığı üçün, N.V.Dılis və İ.S.Səfərov Bakı Dövlət Universitetinin rektoru F.Bağırzadə ilə görüşdülər. Rektor F.Bağırzadə Biogeosenologiya fənninə saat ayırmağı vəd etdi və mənim bir gənc alim kimi həmin fənni tədris etməyə razılığını verdi. Ancaq təssüf ki, bu vədə əməl olunmadı.

İbrahim müəllim səmimiliyi, qayğıkeşliyi ilə yanaşı, elmi işlərin aparılmasında çox ciddi və məsuliyyətli alim idi. Meşələrimizin mühafizəsi və onların sahələrinin artırılması üçün həmişə dəyərli tövsiyələrini verirdi. Təsadüfi deyil ki, Xaçmaz rayonundan 2-ci, 3-cü xətlə Şollar suyunun Bakı şəhərinə çəkilməsi zamanı meşələrə toxunulmamasını tövsiyə edirdi. Meşə sahələrinin artırılması və zənginləşdirilməsi üçün uzun müddətli ətraflı tədqiqat işlərini aparan İbrahim müəllim meşə salarkən bir çox ağac cinslərindən istifadə edilməsini təklif etmişdir. Lənkəran meşələrinin əsas tərkibini təşkil edən, yaxşı inkişafı olan şabalıdyarpaq palıdın (*Quercus castanufolia*) Yalama ərazisində əkilməsi layihəsini 1953-cü ildə məhz professor İbrahim Səfərov vermişdir. Hal-hazırda şabalıdyarpaq palıd Yalama meşələrinin əsasını təşkil edir. Dəmirağacının (*Parrotia persica*), o cümlədən Eldar şamının (*Pinus eldarica*) və s. ağac cinslərinin meşə əkinlərində, yaşıllıq və parkların salınmasında istifadə edilməsini təklif etmişdir.

Onu da qeyd etmək vacibdir ki, İbrahim müəllim istirahətə gedərkən elmi-tədqiqat və müşahidə işlərinə də diqqət edirdi. O, olduğu yerlərin ətrafındakı meşələri, parkları, salınmış yaşıllıqları mütləq gəzər və nəticədə öz təkliflərini verərdi. Təsadüfi deyil ki, Nalçik və Yessentuki sanatoriyasında istirahər edərkən oranın rəhbər işçiləri ilə görüşərək, eldar şamından meşə əkinlərində, yaşıllıqların və parkların salınmasında istifadə edilməsini tövsiyyə edən məhz İbrahim müəllim olmuşdur. Bir neçə ildən sonra həmin şəhərlərə gedərkən eldar şamının yaxşı inkişaf etməsini müşahidə etmişdir. Ümumiyyətlə, İbrahim müəllim hər hansı ölkələrdə olarkən oranın təbiəti, bitki aləmi və xüsusən də meşələri ilə maraqlanmış, lazımı məsləhət və tövsiyələrini vermişdir.

Ümumdünya əhəmiyyətli məşhur Kislovodski şəhərinin ətrafında olan Kurort meşələri və qozmeyvəlilər plantasiyası bilavasitə 1951-ci ildən başlayaraq professor İ.Səfərovun təşəbbüsü ilə salınmışdır və bununla bağlı 2 nəfər elmlər namizədi hazırlanmışdır.

Professor İbrahim Səfərovun gərgin əməyinin və elmi axtarışlarının nəticələri 200-dən çox elmi məqalə, o cümlədən 11 monoqrafiyada öz əksini tapmışdır . Onun təklifi əsasında Bolqarıstan, Ruminiya, Əlcazair və başqa ölkələrdə Eldar şamı meşəsi salınaraq sınaqdan çıxarılmış və Bolqarıstanın cənubunda Sandanski rayonunda eldar şamının meşə massivi yaradılmışdır.

Azərbaycan Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü olan İ.Səfərov yüksək ixtisaslı elmi kadrların hazırlanmasına xüsusi diqqət vermiş, onun rəhbərliyi altında 2 elmlər doktoru və 40-a yaxın elmlər namizədi hazırlanmışdır.

Professor İ.Səfərov 20 ildən çox Bakı Şəhəri Sovetinin yaşıllaşdırma və ekologiya komissiyasının sədri vəzifəsində çalışmış və həmin illərdə Bakı Sovetinin deputatı olmuşdur. Elmin

inkişafında göstərdiyi yüksək xidmətlərinə görə Azərbaycan prezidenti Heydər Əliyev onu ölkənin ən yüksək mükafatlarından olan Şöhrət ordeni ilə təltif etmişdir.

İbrahim müəllimin ürəyində həyata keçiriləsi çoxlu qlobal planları var idi. Lakin nə etmək olar... Ölüm imkan vermədi. Görkəmli alim İbrahim Səfərov 1998-ci il noyabr ayının 21-də dünyasını dəyişdi. Lakin İbrahim müəllimin xatirəsi onu tanıyanların və tələbələrinin qəlbində həmişə yaşayacaqdır. Allah rəhmət eləsin.

Oqtay Mirzəyev
AMEA Botanika İnstitutunun
Geobotanika şöbəsinin
aparıcı elmi işçisi, b.ü.f.d.

TARİYEL TALIBOV – 65



Əməkdar Elm Xadimi, AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Tariyel Talıbov uzun illər dərin tədqiqatlar aparan və botanika elmində əhəmiyyətli nəticələr əldə edən nüfuzlu alimlərdən biridir.

Tariyel Hüseynəli oğlu Talıbov 22 fevral 1949-cu ildə Naxçıvan MR Şərur rayonunun Siyaqut kəndində qulluqçu ailəsində anadan olmuşdur. 1966-cı ildə Siyaqut kənd onbirillik orta məktəbi, 1973-cü ildə isə Azərbaycan Dövlət Universitetinin biologiya fakültəsini bitirmişdir. Təhsilini başa vurduqdan sonra Naxçıvan Regional Elm Mərkəzində kiçik elmi işçi vəzifəsinə işə qəbul edilmiş, hərbi xidmətə çağırılmış, 1974-cü ildə hərbi xidmətdən qayıtdıqdan sonra Naxçıvan Dövlət Pedaqoji İnstitutunun (İndiki Naxçıvan Dövlət Universiteti) kimya-biologiya kafedrasında baş laborant, Biologiya kafedrasında müəllim, baş müəllim, Botanika kafedrasında dosent vəzifələrində çalışmış, 1989- 2002-ci illərdə universitetin Botanika kafedrasının müdiri vəzifəsində işləmişdir.

2003-cü ildə AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun direktoru vəzifəsinə təyin olunmuş və hal- hazırda həmin vəzifədə çalışır.

1978-ci ildə Azərbaycan EA Genetika və Seleksiya İnstitutunun aspiranturasına daxil olmuş, 1986-cı ildə namizədlik dissertasiyası müdafiə edərək biologiya elmləri namizədi elmi dərəcəsi almışdır.

2003-cü ildə AMEA Botanika İnstitutunda "Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi, onun səmərəli istifadəsi və qorunması" mövzusunda doktorluq dissertasiyası müdafiə edərək "Botanika" ixtisası üzrə biologiya elmlər doktoru elmi dərəcəsi almışdır.

Apardığı elmi tədqiqatların mühüm nəticələri və hazırladığı kadrlara görə 2007-ci ildə ona professor elmi adı verilmişdir. Tariyel Talıbov 160 əsərin, o cümlədən, 31 kitab, metodik vəsait, proqram və xəritələrin müəllifidir. T.Talıbov bir çox nüfuzlu beynəlxalq qurultay, simpozium və konfranslarda (Türkiyə, Kiyev, Vitebsk, Moskva, Sankt-Peterburq, Novosbirski və Simferopol) iştirak etmişdir.

T.H.Talıbovun Naxçıvan Muxtar Respublikasının biomüxtəlifliyinin tədqiqinə dair qiymətli əsərləri və monoqrafiyaları nəşr olunmuşdur. Bunlardan "Naxçıvan MSSR-də biosferin mühafizəsi", "Naxçıvan diyarının dərman bitkiləri", "Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması", İki cilidlik "Naxçıvan Ensiklopediyası" (Əsas məqalə müəlliflərindən biri), "Naxçıvan abidələri ensiklopediyası. The encyclopaedia of Nakhchivan monuments" (Əsas məqalə müəlliflərindən biri), "Naxçıvan Muxtar Respublikası bitkiliyi", "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı alma və armud növləri", ilk dəfə olaraq Naxçıvan MR-in iki cilidlik "Qırmızı Kitab"ı, "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının çılpaqtoxumlu bitkiləri", "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri" və "Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası"nı göstərmək olar.

T.H.Talıbovun aspirant və dissertantların hazırlanılmasında böyük xidmətləri vardır, onun rəhbərliyi altında biologiya üzrə elmlər doktoru və fəlsəfə doktorları müdafiə etmişdır.

Tariyel Talıbovun çoxillik səmərəli elmi, elmi - təcrübi və təşkilatçılıq fəaliyyəti bir çox Fəxri fərman və adlarla mükafatlandırılmışdır. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin, AMEA Rəyasət Heyətinin "Fəxri fərman"ları, ümummilli lider Heydər Əliyevin 90 illik yubileyi ilə əlaqədar olaraq "Qızıl medal"la təltif edilmişdir. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin Sərəncamı ilə ona "Azərbaycan Respublikasının Əməkdar elm xadimi" fəxri adı verilmişdir.

2006-2009-cu illərdə Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondunun (WWF) Qafqaz Ekoregional Şurasının üzvü kimi fəaliyyət göstərmişdir. AMEA

Botanika İnstitutunda fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının sədr müavini kimi Şuranın iclaslarının təşkili və aparılmasında iştirak etmişdir.

Botanika elmində əldə etdiyi yüksək elmi nəticələrinə görə 2007-ci ildə "Botanika" ixtisası üzrə AMEA-nın müxbir üzvü seçilmişdir.

Elmi fəaliyyəti ilə yanaşı, professor Tariyel Talıbov həm də ictimai xadimdir. O, 2005 və 2010-cu illərdə 12 saylı Şərur seçki dairəsindən III və IV çağırış Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinə deputat seçilmişdir. Yeni Azərbaycan Partiyasının üzvü kimi dövlətçiliyimizin qorunmasında, Naxçıvan MR-in inkişafında böyük xidmətlər göstərmişdir.

Gorkəmli alim, tanınmış pedaqoq Tariyel Talıbov sadə, təvazökar və xeyirxah, nəcib insani keyfiyyətlərə, yüksək elmi və təşkilatçılıq qabiliyyətinə malik olduğundan həmkarları arasında böyük nüfuz və hörmət qazanmışdır. O, özünə və yoldaşlarına qarşı tələbkar, ciddi, işinə məsuliyyətli, daim öz üzərində çalışan, elmi və pedaqoji fəaliyyətinin artırılması qayğısına qalan bir tədqiqatçı alim kimi Azərbaycanda və ölkə hüdudlarından kənarda tanınıır.

Səyyarə İbadullayeva
b.ü.e.d., prof., AMEA Botanika İnsitutunun Etnobotanika lab.-nın müdiri

AMEA Xəbərləri Biologiya və Tibb Elmləri jurnalı N3-2013

AMEA "Elm" Redaksiya-Nəşriyyat və Poliqrafiya Mərkəzi

Direktor: H.X.Abıyev
Mətbəənin müdiri: H.Qasımov
Redaktor: İ.Hüseynova

Yığılmağa verilmişdir: 14.11.2013.
Çapa imzalanmışdır: 18.12.2013.
Formatı: 64x90 1/8.
Həcmi: 30 fiz. ç.v.
Tirajı: 300. Sifariş № 32.
Qiyməti razılaşma yolu ilə.